



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

MARIA DA GUIA PESSOA DIAS

**PANORAMA DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS
EM ALIMENTOS (PARA): análise dos relatórios anuais de 2001-2015**

JOÃO PESSOA-PB
2018

MARIA DA GUIA PESSOA DIAS

**PANORAMA DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS
EM ALIMENTOS (PARA): análise dos relatórios anuais de 2001-2015**

Trabalho de Conclusão de Curso Superior de Tecnologia de Alimentos, do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, da Universidade Federal da Paraíba, apresentado pela discente Maria da Guia Pessoa Dias como pré-requisito para obtenção do título de Tecnóloga de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Kettelin Aparecida Arbos

JOÃO PESSOA-PB
2018

D541p Dias, Maria da Guia Pessoa.

PANORAMA DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE
AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA): análise dos relatórios
anuais de 2001-2015 / Maria da Guia Pessoa Dias. - João
Pessoa, 2018.

77 f. : il.

Orientação: Kettelin Aparecida Arbos Arbos.
Monografia (Graduação) - UFPB/CTDR.

1. Programa PARA.ANVISA.Vegetais.Análises.Agrotóxicos.
I. Arbos, Kettelin Aparecida Arbos. II. Título.

UFPB/BC

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

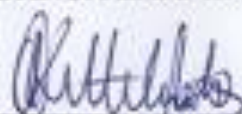
MARIA DA GUIA PESSOA DIAS

**PANORAMA DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS
EM ALIMENTOS (PARA): análise dos relatórios anuais de 2001-2015**

Trabalho de Conclusão de Curso Superior de Tecnologia de Alimentos, do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, da Universidade Federal da Paraíba, apresentado pela discente Maria da Guia Pessoa Dias como pré-requisito para obtenção do título de Tecnóloga de Alimentos.

João Pessoa, 01 de novembro de 2018

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Kettelin Aparecida Arbos
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
(Orientadora e Presidente da Banca Avaliadora)



Prof. Dra. Fernanda Vanessa Gomes da Silva
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
(Membro da banca Avaliadora)



Prof. Msc. Ana Alice Xavier da Costa
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
(Membro da banca Avaliadora)

A Deus, meus pais Maria José
Pessoa Dias e João Rodrigues
Dias.

Irmãos, Vilma Pessoa, José Carlos
Pessoa, José Roberto Pessoa e
Maria Madalena Pessoa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter concedido sabedoria, discernimento, e força para continua na jornada e conseguir concluir mais uma etapa na minha vida.

A minha mãe (Maria José Pessoa Dias) por sempre ter me incentivado, dado forças e rezado para conseguir atingir meus objetivos, sempre está ao meu lado e sei que posso contar com ela em todos os momentos que precisar. A meu pai (João Rodrigues Dias) sempre com jeito calmo e passivo, mas que apesar de não demonstrar nem falar de seus sentimentos se preocupa e só quer o meu bem.

Aos meus irmãos (Vilma Pessoa, José Carlos Pessoa, José Roberto Pessoa e Maria Madalena Pessoa), pelo amor e união são legados herdados que vamos levar sempre em nossa vida. Obrigada pelo apoio e por estarem do meu lado nas horas boas e ruim.

A meus sobrinhos pelo amor e incentivo (Elisabeth Dias, Marcus Filho Dias, Carlos Daniel Pessoa, Marcus Vinicius Dias, Yasmim Pessoa e Ana Laura Pessoa).

A meu noivo (Isaque Viera) amigo e companheiro que esteve ao meu lado em todos os momentos no decorrer dessa trajetória, sempre me acompanhou de perto na mesma sala de aula, no trajeto para casa e na minha vida, sou muito grata a você meu amor.

Aos meus cunhados, Marcos Liberato, Edvanda Liberato, Vânia Freitas e Wênia Lisboa.

A minha orientadora professora Dra Kettelin Aparecida Arbos, pelos ensinamentos preciosos durante o curso e na construção do trabalho. As professoras Msc. Ana Alice Xavier da Costa e Dra. Fernanda Vanessa Gomes da Silva pelos ensinamentos durante o curso e pela participação da banca avaliadora, muito obrigada pela contribuição. Aos professores do departamento de Tecnologia de Alimentos do Centro de Tecnologia Desenvolvimento Regional (CTDR) que ministraram disciplina durante o curso e departamentos que disponibilizaram professores para ministrar aulas no CTDR como: departamento de Engenharia de Produção, Química e Matemática. Aos técnicos de laboratório pelos ensinamentos e paciência durante as aulas práticas, aos seguranças, o pessoal de serviços gerais.

Aos meus colegas de classe que apesar de não ter tido vínculo de amizade estreito nos tratávamos bem e com respeito à turma de 2012.2, entre os colegas estão: João Bosco, João Cassimiro, Polyana Santos, Wendell, Maria Alessandra, Cássia Maria, Frankllin Peres, Severino, Eliakin Cassiano, Jean, Gerssica, Thiago, Severlanio, Bruno Davinci, Gustavo Alves, Milena e Kiscya Thereza.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASCOM	Assessoria de Comunicação, Cerimonial e Eventos
BPA	Boas Práticas Agrícolas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária
GGTOX	Gerente-geral de Toxicologia
H₂O₂	Peróxido de Hidrogênio
IAL	Instituto Adolfo Lutz
ITEP	Instituto Tecnológico de Pernambuco
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOM/FUNED/MG	Instituto Otávio Magalhães
LACENs	Laboratórios Centrais de Saúde Pública
LMR	Limite Máximo de Resíduo
LACEN/PR	Laboratório Central do Paraná
LACEN/RS	Laboratório Central do Rio Grande do Sul
LACEN/GO	Laboratório Central de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros
MAPA	Ministério de Agricultura Pecuária e abastecimento
ND	Não Disponível
NaClO	Hipoclorito de Sódio
NaHCO₃	Bicarbonato de Sódio
PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
RMC	Reminiscência
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Média de cereais e leguminosas irregulares em relação à contaminação por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

Figura 2 – Média de frutas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

Figura 3 – Média de hortaliças folhosas e não folhosas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

Figura 4 – Média de raiz, tubérculo e bulbo contaminados por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem de cereais e leguminosas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

Tabela 2 - Porcentagem de frutas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

Tabela 3- Porcentagem de hortaliças folhosa e não folhosas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

Tabela 4- Porcentagem de raiz, tubérculo e bulbo contaminados por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

Tabela 5 – Frequência de respostas em relação a motivação do consumo de produtos orgânicos em relação aos tradicionais

Tabela 6– Frequência de respostas em relação às limitações do consumo de produtos orgânicos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos específicos	16
3. REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1 Os riscos dos agrotóxicos para saúde	17
3.2 Principais agrotóxicos encontrados nas amostras de vegetais analisadas pelo PARA ...	18
3.3 Criação do programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos	18
3.4 Entraves para ampliação do PARA	19
3.5 Evolução do quantitativo de amostras analisadas	20
3.6 Evolução dos Estados da Federação incluídos no programa	21
4. METODOLOGIA	23
4.1 Classificação da pesquisa	23
4.2 Obtenção dos relatórios do programa PARA	23
4.3 Elaboração e Aplicação do questionário	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 Teores de agrotóxicos nas amostras de vegetais	25
5.3 Evolução da contaminação por agrotóxicos nos cereais e leguminosas	27
5.3 Evolução da contaminação por agrotóxicos em frutas	29
5.4 Evolução da contaminação por agrotóxicos em hortaliças folhosas e não folhosas	32
5.5 Evolução da contaminação por agrotóxicos em raiz, tubérculo e bulbo analisadas pelo PARA de 2001 a 2015	35
5.6 Questionário sobre o nível de conhecimento do PARA	38
5.7 Ações que podem reduzir a presença de agrotóxicos nos alimentos	40
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERENCIAS	45
APÊNDICE	51
ANEXO	63

RESUMO

O PARA é o Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico coordenado pela ANVISA que tem por objetivo monitorar produtos de origem vegetal através de análises da quantidade de agrotóxico presente nos mesmos. Esta pesquisa teve por objetivo analisar todos os relatórios emitidos pelo PARA e compilar as informações do teor agrotóxicos presentes nos vegetais ao de 2001-2015. A coleta de dados, para a realização deste estudo, se deu através de leitura de vários documentos na homepage da ANVISA, consulta de relatórios, aplicação de questionário online enviado através de redes sociais. Os resultados demonstraram que em relação a presença de resíduos de agrotóxicos nos os cereais e leguminosas, a cultura que mais se destacou foi o arroz com nível de contaminação de 13%. As frutas com maiores níveis de contaminação de agrotóxicos foram morango, goiaba, uva, abacaxi e mamão. Entre as hortaliças folhosas e não folhosas a cultura de pimentão, abobrinha, couve, pepino, e alface foram as mais contaminadas. No grupo dos tubérculos e raízes destacou-se os altos teores de resíduos de agrotóxicos na cenoura e beterraba. Adicionalmente aplicou-se um questionário sobre o nível de conhecimento do programa PARA, o qual foi aplicado de maneira online com 79 participantes. Os resultados deste questionário foram compilados, onde mostrou que a faixa etária dos participantes foi de 18 e 41 anos de idade, sendo predominantemente do sexo feminino. A maioria tinha ensino superior incompleto ou completo, abrangendo cursos de várias áreas de conhecimento; mais de 70% responderam que não tinham conhecimento do PARA, e mais de 70% falaram que buscariam consumir mais produtos orgânicos. Após o conhecimento da presença de agrotóxicos nos alimentos, divulgados por meio do Programa, 50% dos participantes do questionário disseram que os produtos orgânicos são mais saudáveis para o consumo, entretanto mais de 80% deles disseram que a principal limitação para consumir produtos orgânicos é o preço elevado. Conclui-se que é fundamental informar a população a respeito da existência do Programa PARA, a fim de ele monitorar a procedência dos vegetais que estão chegando a mesa dos consumidores, e, desta forma, poder tomar os devidos cuidados e iniciativas no sentido de remover agrotóxicos dos vegetais.

Palavras-chave: Programa PARA. ANVISA. Vegetais. Análises. Agrotóxicos.

ABSTRACT

The PARA is the Program of Residue Analysis of Pesticides coordinated by ANVISA and aims to monitor products of vegetable origin employing analyses of the amount of pesticides present on these products. This research had the objective to analyse all reports issued by PARA and collect the information on the content of the pesticides present in the vegetables from 2001 up to 2015. The data collection for the development of this study resulted from the reading of various documents on the website of ANVISA, query reports and, implementation of an online questionnaire sent through social networks. The results showed that concerning the presence of residues of pesticides in cereals and legumes, the culture that stood out was the rice with the level of contamination at 13%. Fruits with higher levels of contamination of pesticides were strawberry, guava, grape, pineapple, and papaya. Among the broad-leafed and non-broad-leafed vegetables, the culture of bell pepper, zucchini, cabbage, cucumber, and lettuce were the most contaminated. In the group of tubers and roots what stood out were the high levels of residues of pesticides in carrot and beet. Besides, it was applied an online questionnaire concerning the level of knowledge regarding the program, with the involvement of 79 participants. The results of this questionnaire were compiled, and it revealed that the age of the participants was from 18 up to 41 years old, and they were predominantly female. The majority had incomplete or complete higher education, comprising degrees and courses from several different areas of knowledge; more than 70% responded that they did not know about PARA, and more than 70% said that they would seek to consume more organic products. After learning about the presence of pesticides in food, such information shared through the program, 50% of the participants of the survey said that organic products are healthier for consumption; however, more than 80% of them said that the main limitation to consume natural products is the high price. Thus, it concludes that it is crucial to inform the population about the existence of the Program PARA to raise awareness and make the community capable of monitoring the origin of the vegetables that they are consuming, and, thus, to take due care and raise initiatives to remove pesticides from the vegetables.

Keywords: Programa PARA. ANVISA. Vegetables. Analyses. Pesticides.

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola do IBGE (2018). A cultura do arroz nos três primeiros meses de 2018 teve área plantada de 1 968 190 hectares e produção de 11 765 226 toneladas, com rendimento médio de 5 978 kg/ha. A cultura do milho teve duas safras nos três primeiros meses de 2018, a 1ª safra foi de 5 270 038 hectares tendo produção de 26 491 867 toneladas com rendimento médio de 5 027 kg/ha. A 2ª safra de 26 491 867 hectares teve produção de 60 676 976 toneladas com rendimento médio de 5 323 kg/ha.

A produção do trigo nos três primeiros meses de 2018 teve redução em 9,1% ou 554 742 toneladas, rendimento médio de 2 802 kg/ha. Houve três safras para a cultura do feijão, nos três primeiros meses de 2018, tendo produção na 1ª safra produziu 1 553 295 toneladas com rendimento médio de 866 kg/ha. Na 2ª safra a produção foi de 1 321 464 toneladas com rendimento médio de 1 114 kg/ha e na 3ª safra teve produção de 499 320 toneladas com rendimento médio de 2 536 kg/ha, no total a produção foi de 3 374 079 toneladas (IBGE, 2018).

Nos três primeiros meses de 2018 a produção de banana foi de 7,2 milhões de toneladas, com área plantada de 530,8 mil hectares. A laranja teve produção de 18 419 183 toneladas com área plantada de 615 570 hectares com rendimento médio de 29 922 kg/ha. A uva teve área plantada de 74 860 hectares, e produção de 1 397 946 toneladas, com rendimento médio de 18 674 kg/ha (IBGE, 2018).

De acordo com Andrade (2017), o Brasil está entre os três maiores produtores de frutas do mundo, sua produção está acima de 40,0 milhões de toneladas. Tendo produção de frutas de 2,6 milhões de hectares. Em 2015, o país colheu 40,9 milhões de toneladas tendo produzido 41,5 milhões de toneladas em 2015. A laranja é a principal fruta produzida no Brasil em volume, com 16,7 milhões de toneladas saídas dos pomares em 2015. A cultura do abacaxi contribui com 8,6% do volume total da fruticultura brasileira, com 3,4 milhões de toneladas.

No ano de 2016 as principais frutas produzidas no Brasil foram: a laranja com área plantada de 667.529 hectares e produção de 15.983.273 toneladas, a cultura do abacaxi teve área plantada de 68.618 hectares com produção de 3.417.729 toneladas. A maçã com área plantada de 34.399 hectares e teve produção de 1.064.708 toneladas. As outras frutas tiveram área plantada de 1.256.929 e produção de 11.087.158 toneladas (ANDRADE, 2017).

A safra das culturas laranja, banana e abacaxi correspondem a 66,2% da produção obtida pela fruticultura brasileira. As culturas da melancia, coco, uva, mamão, maçã, limão e a tangerina estão entre as dez principais frutas produzidas no país, juntamente com as culturas laranja, banana e abacaxi representa 91,8% das colheitas brasileira em 2015 (ANDRADE, 2017).

A cultura do tomate nos três primeiros meses de 2018 teve área plantada de 64 095 ha, com produção de 4 445 181 mil toneladas e rendimento médio 69 353 kg/ha. A cultura da mandioca teve produção nos três primeiros meses de 2018, com área plantada de 1 427 978 ha tendo produção de 20 952 863 toneladas e com rendimento médio de 14 673 kg/ha. A batata inglesa teve três safras nos três primeiros meses de 2018, na 1ª safra com área plantada de 61 715 ha, produziu 1.744.355 mil toneladas com rendimento médio de 28 265 kg/ha, na 2ª safra teve área plantada de 40 653 ha, produção de 1.182.349 mil toneladas e rendimento médio de 29 084 kg/ha e na 3ª safra tendo área plantada 27 318 hectares, produziu 907.345 mil toneladas e teve rendimento médio de 33 214 kg/ha (IBGE, 2018).

A utilização de agrotóxicos e afins na produção agrícola, pelo sistema convencional ou orgânico, é uma ação atribuída ao controle de pragas e doenças que se apresentam nas plantas cultivadas e está associado à segurança alimentar e, consequentemente, ao bem-estar humano (IBAMA, 2016).

Segundo o IBAMA, (2017), as classes de agrotóxicos utilizados no Brasil são Herbicida (1), Fungicida (2), Inseticida (3), Inseticida, Acaricida (4), Acaricida, Fungicida (5), Adjuvante (6), Acaricida (7), Espalhante (8), Inseticida, Acaricida, Fungicida (9), Inseticida, Acaricida, Adjuvante (10), Regulador de Crescimento (11), Inseticida, Fungicida (12), Fungicida, Bactericida (13), Inseticida, Cupinicida (14), Adjuvante, Inseticida (15), Inseticida, Nematicida (16), Fungicida, Formicida, Herbicida, Inseticida, Nematicida (17), Protetor de sementes (18), Formicida (19), Formicida, Inseticida (20) e Moluscicida (21).

Entre os anos de 2012 a 2016, os 20 princípios ativos utilizados com mais frequência pelo Brasil foram Glifosato (Herbicida), Clorpirifós (Inseticida), 2,4-D (Herbicida), Atrazina (Herbicida), Óleo mineral (Adjuvante), Mancozebe (Fungicida), Metoxifenoazida (Inseticida), Acefato (Inseticida), Haloxifoprop-P-Metil (Herbicida), Lactofen (Herbicida), Metomil (Inseticida), Diquat (Herbicida), Picoxistrobina (Fungicida), Flumetsulam (Herbicida), Teflubenzurom (Inseticida), Imidacloprido (Inseticida), Lambda cialotrina (Inseticida), Imazetapir (Herbicida), Azoxistrobina (Fungicida) e Flutriafol (Fungicida). Destes, 15% são extremamente tóxicos, 25% altamente tóxicos, 35% medianamente tóxicos e 25% são pouco tóxicos na classificação para seres humanos (PIGNATI, 2017).

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) foi criado no ano de 2001 através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), com a finalidade de analisar de forma contínua os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal que estão sendo consumidos pelos consumidores brasileiros, sendo um indicativo da ocorrência de resíduos de agrotóxicos em alimentos (ANVISA, 2001).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde criou em 2001 o projeto de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos com o intuito de analisar constantemente o teor de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal. Inicialmente as amostras de vegetais foram coletadas nos estados de Minas Gerais, Paraná, Pernambuco e no município de São Paulo, pois eram os estados que possuíam, na época, laboratórios com infraestrutura adequada para realização das análises (ANVISA, 2001).

Em 2003, através da Resolução RDC 119 de 19 de maio de 2003 sob gerência da ANVISA, o projeto foi ampliado para um programa denominado “Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos” (PARA), ampliando a coleta de amostras para mais Estados, a fim de possibilitar um panorama mais abrangente da qualidade e segurança alimentar. Após a criação do programa foram analisadas mais de 30.000 amostras de 25 produtos diferentes (ANVISA, 2003).

Considerando a importância dos dados obtidos pelo PARA e pelo fato de os mesmos ainda serem pouco acessíveis aos consumidores, o presente trabalho se propõe a realizar uma compilação dos dados divulgados em todos os anos do programa, descrever a ampliação de Estados participantes, as principais culturas coletadas, os laboratórios que foram responsáveis pelas avaliações dos produtos e as culturas com teor de agrotóxicos acima do Limite Máximo de Resíduos (LMR) e/ou que utilizaram agrotóxicos não permitidos para a cultura.

Adicionalmente realizou-se um questionário com consumidores de vegetais a fim de levantar mais informações a respeito do nível de conhecimento dos mesmos sobre o PARA, se empregam algum método que acreditam ser eficaz para redução de perigos químicos nos vegetais e sobre o consumo de produtos orgânicos.

Assim, espera-se que esta pesquisa possa contribuir com os acadêmicos, com os produtores agrícolas e com a população em geral, através de informação a respeito do teor de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal, sobre a crença popular em soluções para a redução de resíduos de agrotóxicos nos alimentos durante a sanitização. Além disso, mostrar de forma cronológica através de gráficos os resultados da análise de algumas culturas que são divulgados pelo PARA desde o ano de 2001 até 2015 (ANVISA, 2001, 2015).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o perfil dos produtos de origem vegetal comercializados no Brasil em relação à presença de agrotóxicos, através da análise dos relatórios do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos disponibilizado pela ANVISA entre os anos de 2001 a 2015.

2.2 Objetivos específicos

- Estabelecer a cronologia do processo de implantação do Programa PARA nos Estados brasileiros;
- Apontar os avanços e desafios da implantação do Programa PARA no Brasil;
- Realizar o levantamento dos vegetais com as maiores taxas de incidência de níveis elevados de agrotóxicos e/ou presença de agrotóxicos não indicados para a cultura;
- Verificar o grau de conhecimento do PARA entre consumidores de frutas e verduras através da aplicação de um questionário online.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será apresentada a criação do programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos; o credenciamento de laboratórios para análises do PARA; a evolução do quantitativo de amostras analisadas ao longo dos anos; a evolução dos estados da Federação incluídos no programa, os riscos dos agrotóxicos para saúde e a classificação dos vegetais.

3.1 Os riscos dos agrotóxicos para saúde

Os resíduos de agrotóxicos estão entre os relevantes motivos que causam risco a saúde de trabalhador, consumidor, além do meio ambiente. Os agrotóxicos são usados em elevada escala por diversos sistemas produtivos e estoque de grãos. Sua utilização iniciou-se no Brasil em meados da década de 40, começou ser utilizado para eliminar as pragas, que provocavam doenças, como por exemplo, Chagas, Malária e Febre Amarela. A utilização de compostos organoclorados relaciona-se com a época de luta com doenças e epidemias nas tarefas agrícolas e pecuárias (CARNEIRO, 2011).

A investigação sobre a situação de exposição aos produtos químicos de forma global, e aos agrotóxicos em especial, simboliza um desafio para os especialistas no que diz respeito à saúde, trabalho e exposição a esses compostos químicos. Um dos pontos relevantes são a exposição e os impactos sobre a saúde humana provocada pelos agrotóxicos, no que se trata da quantidade de substâncias e produtos acompanhados entre os agrotóxicos (OLIVEIRA, 2014).

Os sinais clínicos de intoxicações agudas são bastante aparentes e de fácil investigação. No entanto, o agricultor sofre muita exposição a diversos tipos de produtos simultaneamente, durante vários anos e pelos mais diferentes meios como, por exemplo, através da aspiração, tanto na plantação, durante a manipulação e na aplicação do agrotóxico na lavoura, na estocagem de forma inadequada, e do contato com as roupas utilizadas na aplicação do produto, podendo causar até mesmo intoxicações crônicas que mais complexas para identificar (PREZA, 2012).

Segundo notícia divulgada em 2016 pela Comunicação, Cerimonial e Eventos sobre o Programa PARA, o mesmo informou que em 2015, passou a ser relacionado no documento emitido a presença dos agrotóxicos nos alimentos avaliados que apresentem risco agudo de intoxicações, ou seja, aquela manifestada após 24 horas do consumo do alimento. Verificou-se

que nas mais de 12 mil amostras analisadas, aproximadamente 99% estavam ausentes de resíduos de agrotóxicos que poderia causar risco agudo para a saúde (ASCOM/ANVISA, 2016).

É evidente que a existência de resíduos de agrotóxicos não acontece apenas em alimentos *in natura*, mas também em diversos alimentos industrializados, como exemplo: biscoitos, pães, cereais matinais, salgadinhos e outros produtos derivados do trigo, o milho e a soja, possivelmente existente também nas carnes e no leite de animais que consomem ração obtida de matéria prima contaminada com resíduos de agrotóxicos (INCA, 2015).

De acordo com a notícia sobre os resultados das análises realizadas pelo Programa PARA entre as amostras de alimentos que foram analisadas, a cultura da laranja foi a que mais destacou-se pela maior quantidade de amostras analisadas. Em 11% destas amostras foi detectado a presença do agrotóxico carbofurano que representa risco agudo para a saúde. Na cultura do abacaxi foi encontrada em 5% das amostras a presença carbendazimn (ASCOM/ANVISA, 2016).

Martini et al (2016) evidenciam que a exposição aos resíduos de agrotóxicos causam vários efeitos à saúde, como exemplo: intoxicações agudas graves que podem provocar hipocalcemia, ulceração da mucosa gástrica, hemorragia e perfuração intestinal, convulsões, cefaléia, dispneia, náusea, vômitos; e, intoxicações crônicas que levam a efeitos neurotóxicos, carcinogênicos, teratogênicos, danos ao sistema reprodutivo, desregulação endócrina, entre outros problemas de saúde.

3.2 Principais agrotóxicos encontrados nas amostras de vegetais analisadas pelo PARA

No anexo 1 estão apresentados os agrotóxicos de uso permitido pela cultura, bem como, o LMR que pode ser encontrado de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 1, de 16 de Junho de 2014 (MAPA, 2014).

3.3 Criação do programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos

Há cerca de 20 anos, o Brasil iniciou o acompanhamento do teor de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal. A pesquisa foi realizada inicialmente através da

parceria entre órgãos estaduais de saúde/agricultura e empresas que trabalham com pesquisa. Deste modo, foi essencial realizar um debate para criar planos de acompanhamento que priorizassem a atividade destes órgãos e deixassem a sociedade mais ciente em relação à qualidade dos produtos (alimentos) disponibilizados no mercado para alimentar a população (ANVISA, 2001).

Em 2001, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde/ANVISA/MS, sabendo de sua função como empresa equipada dispondo de apoio técnico administrativo, começou com um projeto de Análise de Resíduos de Agrotóxico em Alimentos (PARA), objetivando analisar a qualidade dos alimentos quanto ao teor de resíduos de agrotóxicos. No ano de 2003, o projeto tornou-se o programa de Análise de Resíduos de Agrotóxico em Alimentos (PARA) por meio da Resolução RDC 119 de 19 de maio de 2003 (ANVISA, 2003), o programa começou a atuar no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001, 2003).

3.4 Entraves para ampliação do PARA

No ano de 2006, a Coordenação geral do programa PARA, reconheceu a necessidade de fazer um grupo de apoio do Programa, composto por técnicos da GGTOX/ANVISA, para acompanhar o desempenho do PARA nos Estados e modificações nas atuações estaduais e municipais na divulgação dos resultados das análises. Além de apoiar o planejamento estratégico do Programa PARA (ANVISA, 2006).

O Programa deve ser expandido para realizar o acompanhamento, além das esferas estaduais com o intuito aumentar a quantidade de amostras de alimentos acompanhadas e locais de coleta, procurando analisar alimentos que representem melhor a característica de consumo do Estado. É de suma importância expansão das coletas das amostras do programa PARA, para outros municípios a partir do ano de 2016 (ANVISA, 2013, 2014, 2015).

Um dos principais entraves para ampliação do número de culturas a serem analisadas e a cobertura de todos estados brasileiros reside, entre outros aspectos, na falta de laboratórios credenciados para realização das análises exigidas pelo PARA.

Entre os anos de 2001-2007, os laboratórios credenciados eram apenas o Instituto Adolfo Lutz (IAL/SP), o Instituto Otávio Magalhães (IOM/FUNED/MG), o Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP) e o Laboratório Central do Paraná - LACEN/PR. Em 2008 apenas o Instituto Adolfo Lutz (IAL/SP) não participou da configuração dos laboratórios em relação

aos anos anteriores de 2001-2007, e em 2009 os laboratórios públicos Instituto Otávio Magalhães (IOM/FUNED/MG) e o Laboratório do Paraná (LACEN/PR), além da contratação de um laboratório privado Eurofins (São Paulo/SP). Em 2010 integraram a rede também, o Laboratório Central do Rio Grande do Sul (LACEN/RS) e o Laboratório Central de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros (LACEN/GO). Esta configuração de laboratórios credenciados se mantém até hoje, além destes, outros laboratórios particulares podem ser contratados por meio de licitação sempre que necessários (ANVISA, 2001, 2015).

Outros aspectos citados para a não ampliação do número de laboratório responsáveis pela realização das análises de resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal são a falta de condições de financiamento e pouca mão-de-obra qualificada. Além disso, o acompanhamento do teor de resíduos de agrotóxicos nos produtos analisados pelo PARA é uma responsabilidade dos estados, porém, maior parte destes Estados não dispõe de tecnologia nem de laboratórios equipados para a realização das análises de forma independente.

3.5 Evolução do quantitativo de amostras analisadas

Entre os anos de 2001 a 2007 os laboratórios do programa PARA analisaram nove produtos de origem vegetal, sendo duas frutas: mamão e morango, uma hortaliça folhosa: alface, uma hortaliça não folhosa: tomate e duas raízes/tubérculos: batata e cenoura (ANVISA, 2001, 2007). No ano de 2008, o PARA acompanhou dezessete culturas (abacaxi, laranja, maçã, mamão, manga, morango, uva, banana, alface, repolho, pimentão, tomate, batata, cebola, cenoura, arroz e feijão). Estas culturas foram analisadas com base nos dados de consumo disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008-2009) e na oferta desses produtos no comércio dos estados brasileiros integrantes do programa (ANVISA, 2008).

O PARA em 2009 supervisionou um total de vinte produtos alimentícios ou vegetais, os quais foram adicionados aos produtos analisados nos anos anteriores, segundo a categoria hortaliças folhosas: couve; hortaliça não folhosa: pepino; raiz, tubérculo e bulbo: beterraba (ANVISA, 2009).

A seleção das culturas teve como base os dados do consumo do IBGE, devido à oferta destes produtos nos supermercados presentes nos estados que fazem parte do programa, além

disso, outro fator que motivou a escolha desses alimentos foi à utilização intensiva de agrotóxicos nestes tipos de culturas. A triagem e renovação são combinadas em reuniões nacionais do Programa PARA (ANVISA, 2010).

Ao longo dos anos de 2009-2015, novas culturas foram sendo incluídas, sendo que no último relatório divulgado, vinte e cinco tipos de vegetais foram analisados, dividido por categoria cereal/leguminosa: arroz, feijão, milho (fubá) e trigo (farinha); frutas: abacaxi, banana, goiaba, laranja, maçã, mamão, manga, morango e uva; hortaliças folhosas: alface, couve e repolho; hortaliças não folhosas: abobrinha, pepino, pimentão e tomate; raiz, tubérculo e bulbo: batata, beterraba, cebola, cenoura e farinha de mandioca (ANVISA, 2015).

3.6 Evolução dos Estados da Federação incluídos no programa

No início do programa PARA quando ainda era projeto, mais precisamente em 2001-2002, os estados convidados para participarem do programa foram: Minas Gerais, Paraná, Pernambuco e o município de São Paulo. A escolha dessas regiões foi devido ao histórico de monitoramento de agrotóxico dos mesmos e por não possuírem infraestrutura laboratorial própria. Os resultados das primeiras análises que repercutiu como um marco no que diz respeito aos dados oficiais de acompanhamento dos resíduos de agrotóxicos no país. Houve uma inserção de cinco estados, das regiões Sudeste e Sul, pois as duas possuíam 65% da área de produtividade de hortifrutigranjeiros do Brasil (ANVISA, 2001, 2002).

Em 2003, os Estados do Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Pará, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul foram convocados para participar do Programa. Em dois anos e meio o PARA alcançou 33% dos estados do país. Após a inserção desses estados no programa, aumentaram também, os gastos com a quantidade de coletas, reuniões, treinamentos e locomoção de material de consumo. Com a falta de recursos para a inserção de novos estados no programa foi incluído nenhum estado (ANVISA, 2003).

Em 2004, foram inseridos ao Programa os estados do Acre, Goiás, Santa Catarina e Tocantins (ANVISA, 2004). No ano de 2005, passaram a fazer parte do programa os estados da Bahia, Sergipe e o Distrito Federal (ANVISA, 2005).

No ano de 2007, por causa de alguns contratemplos no estado, São Paulo não participou do PARA (ANVISA, 2007).

Em 2008, os estados integrantes do programa PARA que foram responsáveis pela realização das coletas das amostras nos estabelecimentos foram: Acre, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe, Tocantins e Distrito Federal (ANVISA, 2008).

Em 2009, os estados participantes do PARA que realizaram as coletas das amostras conforme o plano de amostragem determinado pelo programa foram: Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, Sergipe e Tocantins. O Estado de São Paulo, no entanto, tem executado o Programa de Análise Fiscal de Alimentos em várias regiões do mesmo, o qual é denominado de Programa Paulista (ANVISA, 2009).

No ano de 2010, as coletas das amostras ocorreram de acordo com o plano de amostragem sugerido pelo Programa, em todos os estados participantes dos anos anteriores, além do estado de Alagoas que foi inserido no programa (ANVISA, 2010).

Nos anos de 2011 e 2012, todos os Estados integrantes do Programa foram responsáveis pela coleta das amostras e o estado de São Paulo que voltou a fazer parte do Programa (ANVISA, 2011, 2012).

Nos anos de 2013 a 2015 todos os 27 Estados da Federação, parceiros do Programa realizaram as coletas e análises dos vegetais (ANVISA, 2013, 2015).

4. METODOLOGIA

A metodologia é fundamental para o desenvolvimento de qualquer pesquisa, seja ela prática ou documental. Sendo assim, nesta parte está presente a classificação da pesquisa; a forma de obtenção dos relatórios do programa PARA; e a elaboração e aplicação do questionário, aspectos essenciais para a compreensão do estudo em tela.

4.1 Classificação da pesquisa

A metodologia utilizada no trabalho foi através de pesquisa exploratória com abordagem qualitativa de dados elaborados pela ANVISA durante os anos de 2001-2015. Além de pesquisa de opinião avaliando o conhecimento da população sobre o programa PARA.

A abordagem qualitativa tem como características relatar, entender, esclarecer, observar a desigualdade entre os mundos natural e social. Possui finalidade teórica de dados experimentais, procurando resultados mais autênticos possíveis, a fim de unificar o modelo de pesquisa para todas as ciências, ou seja, áreas de estudos (GERHARD et al, 2009).

Quanto aos objetivos a pesquisa se classifica como exploratória. Para Gil (2011) este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas de torná-lo mais explícito e pode envolver para tal: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas; estudos de caso e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Em relação aos procedimentos é do tipo documental. O produto final deste trabalho, deve explicar o problema em estudo, sendo assim, esse produto poderá ser submetido no campo acadêmico a um método mais elaborado.

4.2 Obtenção dos relatórios do programa PARA

A coleta dos relatórios sobre o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) foi realizada através da consulta de documentos disponibilizados na homepage da ANVISA. Foram consultados vários documentos sobre o programa, tais como: relatórios que foram divulgados desde 2001 até 2015 para *download*, anexos, apresentação dos resultados, pops, notas técnicas, referências de Limite Máximo de Resíduos (LMR) para as culturas do PARA, monografias sobre os ingredientes ativos destinados ao uso agrícola.

De posse de todos os relatórios realizou-se uma compilação dos dados referentes à evolução da participação dos estados brasileiros no programa, as culturas com teor de agrotóxicos acima do Limite Máximo de Resíduos (LMR) e/ou que utilizaram agrotóxicos não permitidos para a cultura.

Para tabulação dos dados e construção das planilhas e gráficos empregou-se o programa Excel.

4.3 Elaboração e Aplicação do questionário

Foi elaborado um questionário sobre o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), para saber a opinião da população a respeito do conhecimento sobre o Programa, se utilizam algum tipo de solução para sanitização dos vegetais, as vantagens de consumir produtos orgânicos e o motivo que limita o consumo de, esses produtos, entre outras, se a forma de divulgação dos relatórios estava sendo efetiva para a população ter acesso as informações.

O questionário foi elaborado através do Google Formulários, programa disponível na plataforma Google que é utilizado para criar formulários para fazer pesquisas, enquetes, elaborar questões de múltipla escolha, resposta curta, além de outras finalidades. Esse programa é uma ferramenta muito prática, o mesmo pode ser disponibilizado online para a coleta automática de respostas.

O questionário sobre o programa PARA foi composto de dezesseis questões, sendo as seis primeiras relacionadas aos dados pessoais e dez sobre o programa, sete de múltipla escolha e três de resposta curta ou discursiva. O questionário online foi enviado através redes sócias para ser respondido, o mesmo foi respondido no período de maio a julho de 2018, o questionário foi respondido por 79 participantes voluntários. Estão disponíveis no apêndice o questionário, os gráficos gerados a partir das respostas dos participantes e as respostas por extenso.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados encontrados no presente estudo referem-se aos dados obtidos da leitura e compilação dos relatórios do Programa PARA divulgados entre os anos de 2001-2015: as principais culturas que foram avaliadas nos relatórios do Programa PARA, foram Cereais/Leguminosa: arroz, feijão, milho (fubá) e trigo (farinha); frutas: abacaxi, banana, goiaba, laranja, maçã, mamão, manga, morango e uva; hortaliça folhosa: alface, couve e repolho; hortaliça não folhosa: abobrinha, pepino, pimentão, tomate; raiz/ tubérculo e bulbo: batata, beterraba, cebola, cenoura e mandioca (farinha).

Os resultados obtidos do questionário foram adquiridos a partir das respostas dos participantes voluntários que se prontificaram a responder as questões, sobre o Programa PARA.

5.1 Teores de agrotóxicos nas amostras de vegetais

O Programa PARA coletou amostras nos anos de 2001 a 2007 dos seguintes vegetais: alface, banana, batata, cenoura, laranja, maçã, mamão, morango e tomate para a realização das análises para verificar o nível de agrotóxicos possivelmente presentes nesses produtos.

Entre os anos de 2001 e 2007, foram coletadas e analisadas 7.321 amostras de alimentos de origem vegetal *in natura* em “16” Estados, e neste período os dados apontaram irregularidades no que diz respeito ao teor de resíduos de agrotóxicos nos vegetais *in natura*, tanto pelo uso indiscriminado de agrotóxico como pela utilização de pesticidas não permitidos para a cultura (ANVISA, 2001, 2007).

De acordo com os resultados divulgados pelo Programa PARA em 2001-2007 as amostras que apresentaram resíduos de agrotóxicos tendo resultado insatisfatório foram: a amostras da alface que obteve maior percentual de agrotóxicos, sendo em média 40% de contaminação de ingredientes ativos não autorizados para essa cultura, como por exemplo, ditiocarbamatos, metamidofós, acefato e clorpirifós, encontrados entre as 54 amostras que estavam irregulares, com 94,4% em (51 amostras) foi detectado resíduos de ditiocarbamatos, com utilização indiscriminada de deste grupo de agrotóxico na cultura da alface (ANVISA, 2001, 2007).

O mamão teve no ano de 2003 um percentual de 37,56% com redução para 17,21% no ano de 2007, o morango em 2003 estava com 54,55% de resíduo de agrotóxico e em 2007 houve uma redução para 43,62%. Enquanto que, para a cultura do tomate nos anos de 2001 apresentou percentual de 26,10% e ano de 2007 houve um aumento passando para 44,72% de teor de resíduos de agrotóxicos presentes na cultura (ANVISA, 2001, 2007).

Diante dos resultados obtidos pelo Programa PARA nos anos de 2001 a 2007, o problema mais evidente não estava no teor de agrotóxicos aplicado nos vegetais, acima do Limite Máximo de Resíduos (LMR), recomendado pela instrução normativa conjunta nº 1, de 16 de junho de 2014, os que foram utilizados para essas culturas. Além dessas quatro culturas que se destacaram pelo elevado percentual de resíduos agrotóxicos, outras culturas também

apresentaram contaminações químicas, como a banana, batata, cenoura, laranja e maçã (ANVISA, 2001, 2007; MAPA, 2014).

No ano de 2008, o relatório do PARA, trouxe novos resultados das análises, visto que ampliou os ingredientes ativos detectados nas amostras analisadas em relação ao ano de 2007, neste ano a alface apresentou redução nos níveis de contaminação por pesticidas de (19,8% de resíduos de agrotóxicos), em (20 amostras analisadas) apresentou resultado insatisfatório, devido a utilização de agrotóxicos não autorizado para essa cultura. Como exemplo, apenas na cultura da alface foram encontrados carbendazim (em 9 amostras), metamidofós (5), clorpirifós (4), tebuconazol (2), carbaril (1), metomil (1), deltametrina (1), dimetoato (1), fempropatrina (1) e acefato (1) (ANVISA, 2008).

Assim como observou-se a cultura do morango e tomate. Por outro lado a cenoura teve um aumento de três vezes nos níveis de contaminação. E ainda foram detectados agrotóxicos não indicados para a cultura nas amostras de banana, batata, laranja, mamão e maçã (ANVISA, 2008).

Em 2009, o programa PARA analisou 3.130 amostras. Dessas, 29% não tiveram resultados satisfatórios. Algumas das alterações detectadas nas amostras foram: agrotóxico em concentração maior do que o Limite Máximo de Resíduos (LMR), com exemplo, o ingrediente ativo ciproconazol para a cultura do arroz com LMR 0,03 mg/kg, não sendo disponibilizados os teores de resíduos de agrotóxicos das análises realizadas Programa PARA em 2009, e acefato não autorizado para a cultura do abacaxi mas presente na mesma. Em relação ao uso de agrotóxico não permitido para cultura a não adequação foi de 23,8% (ANVISA, 2009).

5.2 Principais agrotóxicos encontrados nas amostras de vegetais analisadas pelo PARA de 2013 a 2015

No anexo 1 estão apresentados os agrotóxicos de uso não autorizado (NA) para as culturas, de uso permitido pelas culturas, além do LMR que pode ser encontrado de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 1, de 16 de Junho de 2014 (MAPA, 2014).

De 2001-2015 todos os vegetais analisados pelo Programa PARA, além de apresentarem o Limite Máximo de Resíduos (LMR) acima do limite permitido pela legislação brasileira, ou seja, ANVISA. Todas as culturas apresentaram utilização de agrotóxicos Não Autorizados (NA) para autorizados para as culturas, esses agrotóxicos são utilizados de forma

indiscriminada, nos anos de 2013 a 2015 foram monitoradas 9.680 (80,3%) amostras desse total de amostras analisadas 2.211 (18,3%) apresentaram resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura (ANVISA, 2001,2015).

5.3 Evolução da contaminação por agrotóxicos nos cereais e leguminosas

Na tabela 1 estão apresentadas a porcentagem de contaminação nas amostras de cereais e leguminosas analisadas pelo programa PARA entre os anos de 2001 a 2015.

Tabela 1 - Porcentagem de cereais e leguminosas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

ANO	CEREAIS/LEGUMINOSAS% de amostras contaminadas			
	Arroz	Feijão	Milho (Fubá)	Trigo (Farinha)
2001	ND	ND	ND	ND
2002	ND	ND	ND	ND
2003	ND	ND	ND	ND
2004	ND	ND	ND	ND
2005	ND	ND	ND	ND
2006	ND	ND	ND	ND
2007	ND	ND	ND	ND
2008	ND	2,92%	ND	ND
2009	27,20%	3,00%	ND	ND
2010	7,40%	6,50%	ND	ND
2011	16,00%	6,00%	ND	ND
2012	ND	7,30%	2,90%	ND
2013-2015	4,15%	7,19%	1,7%	7,5%

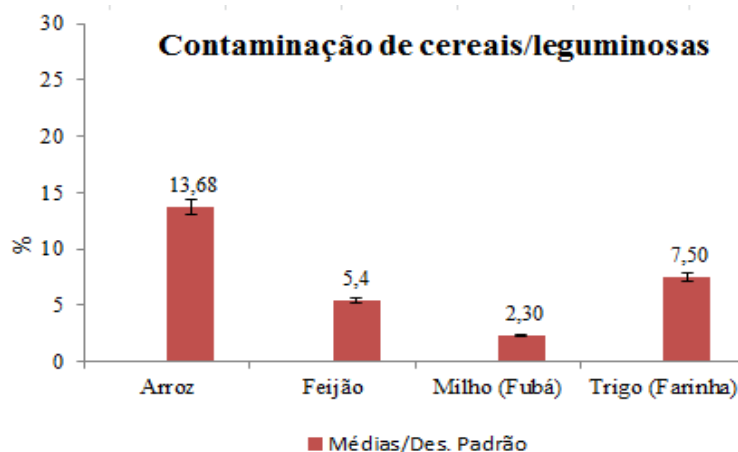
ND: não disponível.

Fonte: elaborado pelo autor, 2018.

A cultura do arroz foi analisada de 2009 a 2015, e nestes anos esta cultura apresentou resíduos de agrotóxicos com média de $13,68 \pm 8,9\%$. Como exemplo, cipermetrina com Limite Máximo de Resíduos de 0,05 mg/kg tendo sido detectado 0,60mg/kg (Figura 1).

Dutra e Ferreira (2017) verificaram a presença de agrotóxico acima do especificado para a cultura do arroz, como por exemplo, a presença do agrotóxico cipermetrina. Lemes et al (2011) avaliaram 44 amostras de arroz polido de 24 marcas diferentes, obtidas na capital e no interior de São Paulo nos meses de maio a junho de 2009, nas quais foram detectados resíduo do agrotóxico propiconazol em amostras de arroz, sendo (53%) da capital e (64%) do interior de São Paulo. O teor de propiconazol variou de 0,05 a 0,1 mg/kg para a cultura, ficando dentro do limite 0,1 mg/kg permitido para a cultura.

Figura 1 - Média decereais e leguminosas irregulares em relação à contaminação por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015



Fonte: elaborado pelo autor, 2018.

A cultura do feijão apresentou teor de agrotóxicos com média $5,4 \pm 1,83\%$ (Figura 1) durante os anos de 2008-2015 com resíduo de agrotóxicos acima do limite autorizado para a cultura, como exemplo, resíduos de permetrina tendo LMR de 0,02 mg/kg sendo detectado nível de 0,26% para a cultura. Lemes et al (2011) analisaram 44 amostras de feijão de 34 marcas e detectaram resíduos de procimidona em onze (25%) das amostras, sendo seis (27%) das coletadas na capital e cinco (23%) no interior do Estado de São Paulo, apresentando resíduos com concentrações de 0,05 e 0,1 mg/kg, ficando abaixo do limite máximo de resíduos autorizado para a cultura que é de 0,5mg/kg.

Durante os anos de 2012 a 2015 anos a cultura do milho (fubá) foi monitorada e demonstrou resíduos de agrotóxicos nas amostras analisadas com média de $2,3 \pm 0,6\%$ contendo resíduos de agrotóxicos acima do limite permitido para a cultura, como exemplo, o agrotóxico pendimetalina apresentou resíduos 0,14mg/kg, sendo que o LMR é de 0,1 mg/kg para a cultura do milho.

Vargas et al (2017) analisaram oito amostras de farinha de milho e três amostras de milho obtidos na agropecuária e em supermercados de Santa Maria no Rio Grande do Sul. Dentre as amostras avaliadas uma estava com teor de resíduo de agrotóxico pirimifós-metílico de 80µg/kg, com concentração inferior ao LMR estabelecido pela ANVISA que é de 5 mg/kg. As outras amostras analisadas não tinham resíduos de agrotóxicos trifluralina, quintozeno, alaclor, malationa, clorpirifós etílico, trifloxistrobina, befentrina, tetradifona, esfenvalerato e deltramitrina.

O trigo foi analisado na forma de farinha nos anos de 2013 a 2015 e apresentou teor de agrotóxico com média de contaminação de $7,5 \pm 0,0\%$ nas amostras analisadas com resíduos acima do limite permitido para a cultura, como exemplo, pirimifos-metilicoque possui limite LMR de 5mg/kg tendo apresentado teor de agrotóxicos de 0,20mg/kg. Uma pesquisa realizada por Vargas et al (2017) objetivou avaliar a presença de agrotóxicos empregados na plantação de trigo em três situações distintas: durante o início da maturação fisiológica; na maturação e após a maturação. No início da maturação o teor de agrotóxicos empregados foi superior aos das outras fases. Destaca-se que mesmo após a maturação foram detectados resíduos de agrotóxicos, tais como, paraquate, amônio-glufosinato, glifosato e diurom, mas dentro do limite de resíduos permitido. Com exceção do diurom o qual apresentou quantidade acima do limite (LMR=0,05 mg/ kg).

5.3 Evolução da contaminação por agrotóxicos em frutas

Na tabela 2 estão apresentadas a porcentagem de contaminação nas amostras de frutas analisadas pelo programa PARA entre os anos de 2001 a 2015.

Tabela 2 - Porcentagem de frutas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

ANO	FRUTAS % de amostras contaminadas								
	Abacaxi	Banana	Goiaba	Laranja	Maçã	Mamão	Manga	Morango	Uva
2001	ND	6,53%	ND	1,41%	4,04%	19,50%	ND	46,03%	ND
2002	ND	6,53%	ND	1,41%	4,04%	19,50%	ND	46,03%	ND
2003	ND	8,65%	ND	0%	3,67%	37,56%	ND	54,55%	ND
2004	ND	3,59%	ND	4,91%	4,96%	2,50%	ND	39,07%	ND
2005	ND	3,14%	ND	4,71%	3,05%	0%	ND	ND	ND
2006	ND	ND	ND	0%	5,33%	ND	ND	37,68%	ND
2007	ND	4,32%	ND	6,04%	2,9%	17,21%	ND	43,62%	ND
2008	9,5%	1,03%	ND	14,85%	3,92%	17,31%	ND	36,05%	32,67%
2009	44,1%	3,5%	ND	10,3%	5,3%	38,8%	8,1%	50,8%	56,4%
2010	32,8%	ND	ND	12,2%	8,9%	30,4%	4,0%	63,4%	ND
2011	ND	ND	ND	ND	ND	20%	ND	ND	27%
2012	ND	ND	ND	28%	8%	ND	ND	59%	29%
2013-2015	15,4%	2,79%	45,56%	8%	10,60%	17,45%	15,98%	72,61%	74,55%

ND: não disponível.

Fonte: elaborado pelo autor, 2018.

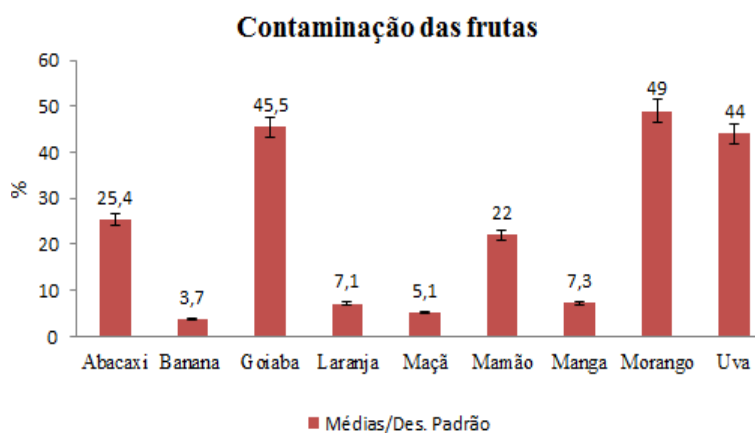
O mamão apresentou valores médios de $22 \pm 10,9\%$, de resíduos de agrotóxicos acima do LMR adequado para a cultura, como exemplo, carbendazim com limite de 0,5 mg/kg tendo sido encontrado na cultura com nível de 1,52mg/kg de agrotóxico para a cultura (Figura 2).

Trevizan et al (2007) estudaram 35 amostras de mamão obtidas na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, e detectaram resíduos do agrotóxico ditio carbamato em todas as amostras, porém abaixo do LMR permitido pela ANVISA. Outros grupos de defensivos estavam presentes em 17 amostras. Do total das amostras analisadas apenas três estavam fora dos padrões da legislação brasileira, ou seja, com resíduos acima do LMR permitido para a cultura, duas com contaminação por clorotalonil e uma por famoxadona.

Nos últimos sete anos (2009-2015) a cultura da manga teve média de $7,3 \pm 6,5\%$ de resíduos de agrotóxicos ficando acima do LMR permitido para a cultura. Como exemplo, agrotóxico azoxistrobina com limite de 0,3 mg/kg foi detectado na concentração de 4,6mg/kg para a cultura.

Menezes Filho (2010) analisou 21 amostras de manga, sendo 16 amostras cultivadas através do cultivo convencional e as demais mangas foram adquiridas em Salvador e foram produzidas em Petrolina Pernambuco. Os agrotóxicos detectados nas amostras foram carbofuran, permetrina, parationa, malationa, tiabendazol, bifentrina e azoxistrobina todos autorizados para a cultura e abaixo do LMR.

Figura 2 – Média de frutas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015



Fonte: elaborado pelo autor, 2018.

Nos anos em que a goiaba foi monitorada (2013-2015), a cultura apresentou resíduos de agrotóxicos tendo média de $45,5 \pm 0,0\%$ das amostras contaminadas com teor de agrotóxicos com limite superior ao permitido para a cultura. Como exemplo, o bromuconazol agrotóxico cujo limite é de 0,05mg/kg apresentou de 0,25mg/kg para cultura.

Para a cultura do abacaxi analisada entre os anos de 2008-2015, apresentou valor médio de $25,4 \pm 15,9\%$ de resíduos o teor de agrotóxicos para a cultura. Dentre os agrotóxicos cujo teor foi excedido destaca-se o carbendazim com LMR de 0,5 mg/kg e concentração encontrada de 9,17mg/kg na cultura. Silva (2013) em sua pesquisa de revisão bibliográfica, ressalta que houve um aumento no emprego de agrotóxicos no cultivo do abacaxi ao longo dos últimos anos. De acordo com dados do IBGE (2016) a produção brasileira de abacaxi foi de 1.796.370 mil frutos, tendo destaque a região Norte com 35%, Nordeste com 32% e seguida da região Sudeste com 27%.

Embora não tenha sido encontrado trabalhos que se propuseram a analisar resíduos de agrotóxicos na batata e mandioca, é relevante destacar que os consumidores acabam estando expostos a estes resíduos visto que estes tubérculos são muito consumidos no Brasil. Segundo o IBGE (2016, 2017) a produção de batata no ano de 2016 foi de 669,4 mil toneladas, enquanto que a produção de mandioca em 2017 foi de 20, 901 444 toneladas, demonstrando que são culturas bastante aceitas e consumidas pela população brasileira.

Em quinze anos de monitoramento da cultura da banana (2001-2015) foi encontrado valor médio de $3,7 \pm 1,8\%$ de resíduos de agrotóxicos acima do LMR para a cultura (Figura 2). Como exemplo, o agrotóxico bifentrina com limite de 0,02 mg/kg e detecção de mais de 0,40mg/kg para a cultura.

Apesar de não ter encontrado pesquisa a respeito do teor de resíduos de agrotóxicos na cultura da banana, a mesma é uma cultura bastante aceita e consumida pela população brasileira. A produção brasileira de banana estimada para 2018 é de 6,9 milhões de toneladas. Tendo como os maiores produtores do país os estados de São Paulo e Paraná tendo rendimento médio respectivamente de 21 571 kg/ha e de 24 402 kg/ha (IBGE, 2018).

Entre os anos de 2001-2015 a cultura da laranja mostrou-se com presença de agrotóxicos com média de $7,1 \pm 4,7\%$ (Figura 2) com resíduos de agrotóxicos acima do limite máximo autorizado para a cultura. Como exemplo, o agrotóxico bifentrina com limite de 0,07 mg/kg detectado com teor de 0,13 mg/kg na cultura.

Durante o período de análise a cultura da maçã mostrou-se com teor de agrotóxicos com média de $5,2 \pm 2,4\%$ das amostras contaminadas com resíduos de agrotóxicos acima do limite autorizado para a cultura. Como exemplo, o agrotóxico pirimetanil com limite LMR de 1 mg/kg estando presente na cultura com 2,23 mg/kg acima do limite estabelecido.

Kemmerich (2017) analisou 33 amostras de maçã durante 2 anos, produzidas no interior de Ernestina no Rio Grande do Sul, nas demais foram encontrados vários tipos de

agrotóxicos como carbaril, carbendazim, clorpirifós, dimetoato, fenitrotiona, fempropatrina, procimidona, piraclostrobina, tetraconazol e trifloxistrobina. Todas as analisadas apresentaram no mínimo um tipo de resíduo de agrotóxico. Dos agrotóxicos avaliados 14 estavam presente na cultura com menor valor que o limite de quantificação com até 2.334µg /kg, enquanto que, o LMR para essa é de 1000µg /kg.

A cultura do morango foi analisada durante 12 anos, apresentando média de $49 \pm 11,7\%$ das amostras avaliadas contaminadas com resíduos de agrotóxicos acima do limite permitido para a cultura. Como exemplo, presença de tebuconazol tendo limite de 0,1mg/kg e detectado na cultura com concentração de 1,27 mg/kg. O morango é considerado um dos principais vilões em relação a presença de agrotóxico utilizado no cultivo de cultura. Segundo Hfbrasil (2017), Minas Gerais e São Paulo são os maiores produtores do país com (66%) na produção.

Durante oito anos de pesquisa sobre a contaminação da uva, demonstrou-se contaminação média de $43,9 \pm 20,8\%$ (Figura2). Como exemplo de agrotóxico identificado nesta fruta destaca-se o difenoconazol (LMR = 0,2 mg/kg) sendo encontradas concentrações de 2,23mg/kg em amostras analisadas.

5.4 Evolução da contaminação por agrotóxicos em hortaliças folhosas e não folhosas

Na tabela 3 está apresentada a porcentagem de contaminação nas amostras de hortaliças folhosas e não folhosas analisadas pelo programa PARA entre os anos de 2001 a 2015.

Tabela 3 - Porcentagem de hortaliças folhosas e não folhosas contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015

ANO	HORTALIÇAS FOLHOSAS/NÃO FOLHOSAS % de amostras contaminadas						
	Alface	Couve	Repolho	Abobrinha	Pepino	Pimentão	Tomate
2001	8,64%	ND	ND	ND	ND	ND	26,10%
2002	8,64%	ND	ND	ND	ND	ND	26,10%
2003	6,67%	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2004	14,00%	ND	ND	ND	ND	ND	7,36%
2005	46,46%	ND	ND	ND	ND	ND	4,38%
2006	28,68%	ND	ND	ND	ND	ND	2,01%
2007	40,00%	ND	ND	ND	ND	ND	44,72%
2008	19,80%	ND	8,82%	ND	ND	64,36%	18,27%
2009	38,40%	44,20%	20,50%	ND	54,80%	80,00%	32,60%
2010	54,20%	31,90%	6,30%	ND	57,40%	91,80%	16,30%
2011	43,00%	ND	ND	ND	4,00%	90,00%	12,00%
2012	45,00%	ND	ND	48,00%	ND	ND	16,00%
2013-2015	36,38%	34,21%	16,08%	77,77%	29,77%	88,88%	32,05%

ND: não disponível.

Fonte: elaborado pelo autor, 2018.

A cultura da couve foi analisada em 2009, 2010 e 2013-2015 apresentando média de contaminação de $36,77 \pm 5,3\%$ (Figura 3). Foram identificadas amostras contaminadas com resíduos de agrotóxicos acima do limite permitido para a cultura, como exemplo o agrotóxico acefato cujo LMR é de 0,5 mg/kg e foi encontrado teor acima de 0,88mg/kg.

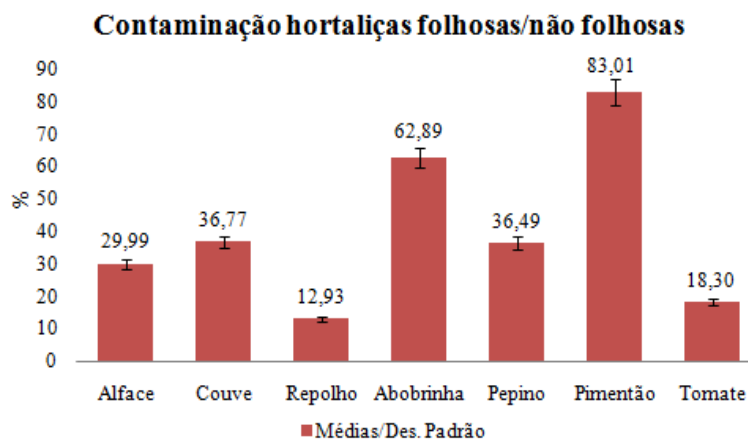
Sousa (2016) avaliou amostras de couve coletada no mercado Público de João Pessoa na Paraíba e encontrou resíduo de agrotóxico carbendazim com concentração de 0,21 mg/kg, estando abaixo do LMR.. Porém foi encontrado também o carbofuran, que é um agrotóxico não autorizado para estácultura.

Ao longo dos anos de 2009 a 2015 o pepino foi analisado e apresentou teor de agrotóxico com média de contaminação $36,49 \pm 11,6\%$ (Figura 3). Foram encontrados ao longo destes anos de análises, amostras com resíduos acima do limite estabelecido para essa cultura, como por exemplo, a presença de tetraconazol (LMR = 0,01mg/kg) em concentrações de 4,3mg/kg.

Neto (2016) em uma pesquisa adquiriu amostras de pepino *in natura* do cultivo convencional, da agricultura orgânica e pepino em conserva. Nas amostras de pepino da agricultura orgânica não houve resíduo de agrotóxicos, enquanto que nas amostras cultivadas de forma convencional e nas amostras de pepino em conserva foram encontrados vários tipos

de resíduos de agrotóxicos, além de alguns estarem acima do limite estabelecido para o pepino. Como exemplo, carbendazim (LMR = 0,2µg/kg) sendo encontrado (200µg/kg) de agrotóxico na cultura.

Figura 3 - Média de hortaliças folhosa e não folhosa contaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015



Fonte:elaborado pelo autor, 2018.

Nos seis anos analisados, a cultura do pimentão demonstrou presença média de 83,01 \pm 10,1% de resíduos de agrotóxicos, porém não foi encontrado teores acima do permitido para a cultura, como exemplo, acefato com limite de 1mg/kg apresentou teor de 2,06mg/kg. Sousa (2016) ao analisar amostras de pimentão adquirido no Mercado Público de João Pessoa detectou a presença do agrotóxico carbendazim na concentração de 0,24 mg/kg, sendo que este agrotóxico não é autorizado para a cultura.

No decorrer desta década a cultura do tomate apresentou média de contaminação de 18,30 \pm 13% nas amostras avaliadas. Encontrou-se ainda resíduos de agrotóxicos acima do limite permitido para essa cultura, como bifentrina (0,02mg/kg) e agrotóxicos de uso proibido para cultura. Santos et al (2017) avaliaram 15 amostras de tomate adquiridas com produtores da RMC (reminiscência) através do cultivo convencional, hidropônico e orgânico. Apenas as amostras obtidas do cultivo hidropônico não apresentaram resíduos de agrotóxicos. Foram detectados cerca de 30% de resíduos de agrotóxicos nos tomates cultivados de forma convencional e 14% de resíduos nas amostras cultivadas no sistema orgânico. Os agrotóxicos encontrados com mais frequência foram os fungicidas e inseticidas. Nos tomates cultivados através do sistema hidropônico foram detectados resíduos do fungicida propinebe em teores

maior do que LMR autorizado para a cultura. Para os tomates cereja houve presença do inseticida clorpirifós e nas amostras de tomate salada, presença do fungicida carbendazin, obtidos através do cultivo orgânico.

Em oito anos de acompanhamento a cultura do repolho verificou-se média de $12,93 \pm 5,6\%$ de contaminação de resíduos de agrotóxicos acima do limite estabelecido para a cultura, como exemplo, tiametoxam com limite LMR de 0,03mg/kg, com detecção de 1,56mg/kg.

Nos últimos quatro anos a cultura da abobrinha apresentou teor de agrotóxico com média de $62,89 \pm 14,8\%$ de contaminação nos anos de 2012-2015. Como exemplo, a detecção de resíduo do agrotóxico tiametoxam com limite de 0,02mg/kg sendo detectado na abobrinha com concentração de 3,24mg/kg, ou seja, algumas vezes acima do LMR para esta cultura.

Durante catorze anos em que a alface foi analisada (2001-2015) foram detectados teores de agrotóxicos em $29,99 \pm 15,8\%$ das amostras analisadas e em cerca de 1% destas amostras o teor excedia o limite para a cultura. Exemplo de agrotóxico presente nas amostras analisadas foi o difenoconazol (LMR = 0,5mg/kg), presente na cultura com teor de 0,67mg/kg. Sousa (2016), avaliou amostra de alface obtida no Mercado Público de João Pessoa na Paraíba, na qual detectou sete tipos de resíduos de agrotóxicos na amostra analisada: arbaril, carbenzim, fuberidazol, carbofuran, flutriafol. Apenas o carbaril e o carbofuran possuem limite de 5mg/kg estabelecido pelo *CODEX ALIMENTARIUS*, (2010).

5.5 Evolução da contaminação por agrotóxicos em raiz, tubérculo e bulbo analisadas pelo PARA de 2001 a 2015

Na tabela 4 estão apresentadas a porcentagem de contaminação nas amostras de raiz, tubérculo e bulbo analisadas pelo programa PARA entre os anos de 2001 a 2015.

Tabela 4- Porcentagem deraiz, tubérculo e bulbocontaminadas por agrotóxicos entre os anos de 2001 a2015

ANO	RAIZES, TUBÉRULOSE BULBOS% de amostras contaminadas				
	Batata	Beterraba	Cebola	Cenoura	Mandioca (Farinha)
2001	22,2%	ND	ND	ND	ND
2002	22,2%	ND	ND	ND	ND
2003	8,65%	ND	ND	ND	ND
2004	1,79%	ND	ND	19,54%	ND
2005	ND	ND	ND	11,90%	ND
2006	ND	ND	ND	ND	ND
2007	1,36%	ND	ND	9,93%	ND
2008	2,00%	ND	2,91	30,39%	ND
2009	1,20%	32,00%	16,3	24,8%	ND
2010	ND	32,60%	3,1	49,6%	ND
2011	ND	ND	ND	67	ND
2012	ND	ND	ND	ND	ND
2013-2015	4,44%	26,05%	6,86%	35,52%	2,7%

ND: não disponível.

Fonte:elaborado pelo autor, 2018.

No período de sete anos de monitoramento da cultura da beterraba a mesma mostrou contaminação média de $30,20 \pm 2,9\%$ nas amostras avaliadas (Figura 4). Como exemplo, o acefato não autorizado para acultura, presente com concentração de 7,28mg/kg. Sousa (2016) avaliou uma amostra de beterraba obtida no Mercado Público de João Pessoa na Paraíba, nas foram encontrado teor de 0,1 mg/kg de resíduos de agrotóxico de carbofuran, estando abaixo do limite máximo permitido que é de 0,01mg/kg. Foi detectado ainda o flutriafol (0,12mg/kg), sendo que este agrotóxico não é autorizado para a cultura *CODEX ALIMENTARIUS*, (2010).

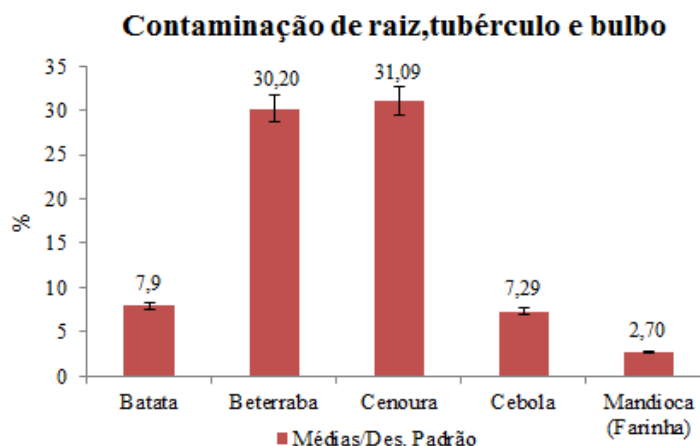
Ao longo de dez anos em que a batata foi avaliada essa cultura apresentou contaminação média de $7,9 \pm 8,5\%$ (Figura 4). Com presença de resíduos de agrotóxico acima do limite determinado. Como exemplo, o resíduo do agrotóxico forato 0,05mg/kg sendo verificado na batata com teor de agrotóxico 0,40mg/kg, ficando bem acima do LMR.

A contaminação da mandioca foi analisando a farinha de mandioca, a qual nos três anos de acompanhamento foi detectado teor de agrotóxico com média de $2,70 \pm 0,0\%$ nas amostras estudadas. Não foi evidenciado contaminação com resíduos de agrotóxicos não permitido para a cultura.

Embora não tenha sido encontrado trabalhos que se propuseram a analisar resíduos de agrotóxicos na batata e mandioca, é relevante destacar que os consumidores acabam estando expostos a estes resíduos visto que estes tubérculos são muito consumidos no Brasil. Segundo o IBGE (2016, 2017) a produção de batata no ano de 2016 foi de 669,4 mil toneladas,

enquanto que a produção de mandioca em 2017 foi de 20, 901 444 toneladas, demonstrando que são culturas bastante aceitas e consumidas pela população brasileira.

Figura 4 – Médiade raiz, tubérculo e bulbocontaminados por agrotóxicos entre os anos de 2001 a 2015



Fonte:elaborado pelo autor, 2018.

No decorrer dos anos que a cultura da cenoura foi analisada, a mesma apresentou contaminação média de $31,09 \pm 18,1\%$ (Figura 4). Não foram detectados teores de agrotóxicos acima do limite permitido. Sousa (2016) analisou amostra de cenoura obtida no Mercado Público de João Pessoa e a mesma apresentou resíduos de carbofuran com concentração de $0,01\text{mg/kg}$, ficando abaixo do limite permitido $0,5\text{mg/kg}$, também foi encontrado teor de carbaril ($\text{LMR} = 0,2 \text{ mg/ kg}$) na cultura da cenoura, porém não foi possível quantificar o nível de resíduo presente na cultura.

Ao longo de oito anos de análise da cultura da cebola foram detectados agrotóxicos em $7,29 \pm 1,4\%$ nas amostras estudadas, não sendo verificado nenhuma amostra com resíduo acima do LMR permitido para a cultura. No entanto, verificou-se a presença do agrotóxico acefato, o qual não é autorizado para a cultura. Rodrigues et al (2011) avaliaram 103 amostras de cebola obtidas em supermercado e em propriedade rural em três municípios do Rio Grande do Sule não foram detectados resíduos de agrotóxicos.

5.6 Questionário sobre o nível de conhecimento do PARA

O questionário foi enviado e preenchido *online* por 79 pessoas. A faixa etária dos participantes foi entre 18 e 41 anos de idade, predominantemente do sexo feminino (76%). Em relação à escolaridade, a maioria possuía ensino superior incompleto ou completo.

Ao perguntar se conheciam o programa PARA, 72,7% dos participantes responderam que não tinham conhecimento do programa, mostrando que, mesmo o programa tendo muita relevância para segurança alimentar os consumidores, independentemente de sua escolaridade, relatam desconhecimento. Em função disso, ao se perguntar a opinião dos participantes em relação à importância do programa para a população brasileira, a maioria das pessoas não soube responder, uma vez que, não sabiam do que tratava-se o programa PARA.

Existe na literatura, científica ou não, algumas soluções empregadas com o intuito de se reduzir o teor de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, desta forma os participantes da pesquisa conheciam e ou empregavam alguma dessas soluções, tais como uso de bicarbonato de sódio, ácido cítrico, cloreto de sódio e hidróxido alumínio (NAIME, 2017; FRÉOUR et al, 2017).

Mais de 50% dos participantes falaram que não usam nenhum tipo de solução com a finalidade de reduzir resíduos de agrotóxicos em alimentos. Os participantes que responderam que haviam utilizado soluções como produtos químicos nos produtos de origem vegetal a maioria usou hipoclorito de sódio e ácido acético, ou seja, esses produtos são utilizados normalmente nos alimentos com o objetivo de reduzir a carga microbiana presente na superfície dos mesmos (CHAVES et al, 2016).

De acordo com estudos realizados por Rodrigues (2016) com pimentão, o uso de solução de ácido acético a 5% mostrou-se eficiente removendo 47% de azoxistrobina em pimentões. A solução de hipoclorito de sódio a 1% teve remoção significativa eliminando mais de 80% de resíduos de agrotóxicos clorotalonil.

Em outro estudo realizado Sobrinho (2017) utilizando alface para remover os resíduos de agrotóxicos usando a solução de hipoclorito de sódio a 5% houve remoção de 85,76% de deltametrina, também o uso a mesma solução mostrou-se menos eficiente na remoção de 30,10% de carbendazim, entretanto a solução de NaHCO_3 com concentração de 5% foi a que mostrou-se para a remoção de ambos os resíduos de agrotóxicos.

Ao perguntar se haveria um aumento na procura de produtos orgânicos após o conhecimento da presença de agrotóxicos nos alimentos divulgados por meio do Programa

PARA, 72,9% dos participantes responderam que buscariam consumir mais produtos orgânicos (Figura 12) no apêndice. Quando opinaram sobre as vantagens de consumir produtos orgânicos em relação aos tradicionais, 84,4% responderam que os produtos orgânicos são mais saudáveis para os consumidores e as demais respostas estão representadas na tabela 5.

Tabela 5 – Frequência de respostas em relação à motivação do consumo de produtos orgânicos em relação aos tradicionais

Opção	Porcentagem (%)
É mais nutritivo	39%
Não polui a natureza.	29,9%
É mais saudável.	84,4%
Acredito que não possui organismos geneticamente transgênicos.	10,4%
Não possui resíduos de agrotóxicos.	54,5%
Sabor é mais atrativo.	36,4%,
Não consumo orgânico.	5,2%

Fonte:elaborada pelo autor, 2018.

Ao questionar os participantes em relação às limitações que existem para o consumo de produtos de origem vegetal orgânicos, 81,8% responderam que a principal limitação é o preço elevado, se comparado com o valor de comercialização dos produtos tradicionais que possuem preço mais acessível para a população. As demais respostas estão apresentadas na tabela 6.

Tabela 6 - Frequência de respostas em relação às limitações do consumo de produtos orgânicos

Opção	Porcentagem (%)
Preço elevado	81,8%
Baixa qualidade	2,6%
Oferta dos produtos é muito irregular.	26%
Pouca variedade de produtos orgânicos.	26%
Aparência dos orgânicos é inferior aos produtos convencionais.	14,3%
Poucos estabelecimentos na cidade vendem produtos orgânicos.	66,2%,
Falta divulgação dos benefícios para a saúde.	42,9%
Falta de confiança quanto à origem do produto ser realmente orgânico.	39%
Menor durabilidade dos produtos orgânicos.	9,1%
Falta de tempo para encontrar produtos orgânicos.	14,3%
Não encontro dificuldade em comprar produtos orgânicos.	3,9%

Fonte: elaborada pelo autor, 2018.

Ao perguntar aos participantes da pesquisa de que forma ficaram sabendo da existência do Programa, 69,7% disseram não conheciam o PARA (Figura 8) no apêndice. Quando questionou-se os participantes a respeito do objetivo do uso de soluções para reduzir a presença de agrotóxicos em frutas e/ou verduras, 56,4% dos participantes disseram que não utilizam nenhum tipo de solução para a sanitização dos vegetais (Figura 10) no apêndice.

Ao perguntar a opinião dos participantes sobre a forma de divulgação dos resultados do Programa, para que a população em geral possa fazer suas escolhas de forma mais consciente dos vegetais que estão consumindo, 81,8% dos participantes responderam que os resultados deveriam ser divulgados através de campanhas publicitárias na televisão e rádio (Figura 15) no apêndice.

5.7 Ações que podem reduzir a presença de agrotóxicos nos alimentos

De acordo com o resultado das análises dos vegetais acompanhados durante os anos de 2013 a 2015 pelo Programa PARA, é necessário tomar providência e interferir diante da situação de perigo que representa o teor de resíduos agrotóxicos existente nos alimentos

analisados. Além disso, é essencial a conscientização dos produtores sobre a utilização de agrotóxicos na agricultura (ANVISA, 2013, 2015).

Diante das irregularidades constadas através dos resultados do programa PARA, aconselha-se as empresas que regularizam os agrotóxicos, com a finalidade de fortalecer e aperfeiçoar projetos de educação sanitária na plantação, no manejo, na fabricação de materiais para capacitação de produtores que usa os agrotóxicos nos vegetais (ANVISA, 2013, 2015).

No relatório de 2013 a 2015, são mencionadas algumas recomendações aos consumidores, em relação ao consumo de produtos de origem vegetal. A ANVISA aconselha que os consumidores adquiram produtos para o consumo, de preferência com produtores que tenham produto embalado e com rótulo, ou seja, com informações da procedência do vegetal, dessa forma o produtor tem mais compromisso com a qualidade e utilização das Boas Práticas Agrícolas (BPA) na produção (ANVISA, 2013, 2015).

Além disso, a ANVISA enfatiza que a aplicação de agrotóxicos nos vegetais, é capaz de ocasionar a introdução de resíduos nos produtos, tanto no centro das folhas quanto nas polpas, a partir da lavagem dos vegetais, ocorre a eliminação dos resíduos dos agrotóxicos das cascas e folhas, porém não elimina os resíduos de agrotóxicos do centro do vegetal, ocorre diminuição do resíduo e até mesmo da ingestão, de maneira especial quando o produto possui casca comestível (ANVISA, 2013, 2015).

Para a redução dos teores de resíduos de agrotóxicos na casca, aconselha-se a lavagem em água corrente, sendo importante o uso de bucha ou escovinha exclusiva para essa função, uma vez que o atrito ajuda na retirada de resíduos químicos existentes na área externa do vegetal. A higienização dos vegetais utilizando solução de hipoclorito de sódio tem por finalidade a redução de riscos bacteriológicos, porém não possui o objetivo de retirar resíduos de agrotóxicos dos produtos (ANVISA, 2013, 2015).

Embora a ANVISA não apresente nenhuma sugestão de solução para remoção ou redução do teor residual de agrotóxicos, alguns trabalhos analisaram a efetividade de algumas soluções químicas com este objetivo.

Sobrinho (2017) empregou na higienização de alfaces uma solução de hipoclorito (NaClO) à 2%, tintura de iodo (2%) bicarbonato de sódio (NaHCO₃) à 5%, peróxido de hidrogênio (H₂O₂) à 6% e verificou que estas soluções se mostraram efetivas na remoção de resíduos de deltametrina.

No estudo foram empregados três tempos para sanitização dos vegetais em 20, 40 e 60 minutos. O mesmo ensaio foi realizado objetivando avaliar a redução do agrotóxico. Com

tempo de 20 minutos utilizando apenas água houve remoção de 82,63% e no uso da solução de hipoclorito de sódio a remoção efetuada foi de 85,76%; nos tempos de 20 a 60 minutos, a solução de tintura de iodo conseguiu remover 83,03%-96,35% (SOBRINHO, 2017).

A solução debicarbonato de sódio foi bastante eficiente reduzindo 90,59%-98,59%; enquanto que, na utilização da solução de peróxido de hidrogênio a eliminação foi entre 86,48% - 96,91%. As soluções mostram-se ser menos eficiente na remoção de resíduo de agrotóxico carbendazim presente na alface em todos percentuais testados. O tempo de exposição mais adequado para a alface foi de 40 minutos, a temperatura usada para as soluções foi ambiente a 25°C, a solução de bicarbonato de sódio a 5 % foi a melhor para remoção dos dois resíduos de agrotóxicos (SOBRINHO, 2017).

Em estudo realizado por Rodrigues (2016), foram testados quatro tipos de soluções classificadas como neutra (solução de detergente com concentração de 0,25% e 1%), ácida com ácido acético a 1,5% e 5%), alcalina (com bicarbonato de sódio a 1,5% e 5%) e também oxidante (utilizando hipoclorito de sódio com concentração de 0,04% e 1%, com água borbulhada com adição de ozônio além da água ozonizada 1 e 3mgL⁻¹). Das soluções avaliadas a solução de bicarbonato de sódio a 5% foi a que mostrou-se mais efetiva na eliminação de dois tipos de agrotóxicos analisados presentes no pimentão, o difeconazol (66%) e o clorotalonil (81%). A solução de hipoclorito de sódio com 1% também mostrou-se efetiva na remoção do agrotóxico clorotalonil (80%). O resíduo da azoxistrobina (47%) foi a mais eliminada pela solução de ácido acético 5%. A solução com detergente retirou 0,25% e 1% tendo eliminado 52% de clorotalonil e 38% de azoxistrobina e edifenoconazol. Entretanto dos tratamentos realizados durante a pesquisa, a água borbulhada contendo ozônio com mais elevada concentração (3 mg/L), mostrou-se mais eficiente na eliminação de três tipos de resíduos de agrotóxicos no pimentão. A azoxistrobina com (67%), o difenoconazol (76%) e também o clorotalonil com percentual bem significativo de (87%). Enquanto que a água ozonizada com concentração (1 e 3mg/L) reduziu um percentual de 55% dos resíduos de azoxistrobina, 62% do difenoconazol e 75% do clorotalonil.

Como ainda não há um consenso sobre parâmetros de concentração dos produtos a ser empregado na higienização, tempo de ação, temperatura e demais fatores, o consumidor pode optar pela utilização de produtos sazonais, ou produzidos com métodos alternativos para combater pragas, uma vez que na plantação os vegetais adquirem pequena quantidade de produtos, dessa forma diminui a exposição com os agrotóxicos. Além disso, pode-se optar

pelo consumo de produtos da agricultura orgânica ou agroecológica, que são fundamentais para a preservação da cadeia e produção de forma sustentável (ANVISA, 2013, 2015).

O Ministério da Saúde destaca e aconselha o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Os mesmos devem ser utilizados em ampla diversidade e principalmente de origem vegetal, precisam ser um suporte na alimentação para manter a nutrição equilibrada, apetitosa, de acordo com os produtos da região com a finalidade de nutrir, além de manter o ambiente sustentável (BRASIL, 2014).

Enfim, é relevante ressaltar que o consumo periódico de frutas, legumes, e hortaliças estão relacionados a um menor risco de adquirir alguns tipos de câncer e além de outras doenças crônicas não transmissíveis, por esses produtos possuírem fibras e compostos fitoquímicos, como por exemplo, flavonoides e antocianinas, que atuam como antioxidantes naturais, além de outros componentes que trazem benefícios para a saúde (ANVISA, 2013, 2015).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi realizado a análise de dados do acompanhamento da qualidade sanitária dos vegetais que chegam à mesa dos consumidores brasileiros, no que diz respeito à presença de agrotóxicos, de acordo como Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos (PARA), coordenado pela Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em parceria com órgãos estaduais e municipais de Vigilância Sanitárias durante o período de 2001 a 2015.

As culturas que demonstraram maiores níveis de resíduos de agrotóxicos foram: pimentão, abobrinha, morango, goiaba, uva, couve, pepino, cenoura, beterraba, alface, abacaxi, mamão. Além disso, pode ser constatado de acordo com dados da ANVISA e de vários artigos, também pode ser observada a aplicação de agrotóxicos não autorizados para a cultura.

É necessário informar a população a respeito da existência do programa PARA, pois de acordo com o questionário mais da metade dos disseram não tinham conhecimento de existência do programa, a população precisa saber da procedência do alimento que está colocando na mesa de suas casas para se alimentar.

Apesar do apoio dos estados participantes do Programa ainda falta iniciativa dos mesmos para investem em tecnologia, mão-de-obra capacitada e laboratórios equipados, com condições para dar suporte e realizar as análises dos seus próprios produtos, facilitando para coordenação do programa, gerando para emprego e qualidade de vida profissional.

REFERENCIAS

ANDRADE, P. F. S. de.; **Análise da conjuntura agropecuária safra 2016/17.** Fruticultura. Panorama mundial. Paraná. 2017. Disponível em: http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2017/Fruticultura_2016_17.pdf>. Acesso em: 15 t. out. 2018.

ASCOM/ANVISA. **Agrotóxicos.** Divulgado relatório sobre resíduos de agrotóxicos em alimentos. 2016. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

_____. **Agrotóxicos e Toxicologia. Monografias Autorizadas.** Brasil, DF, Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-eautorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.** Relatório de Atividades de 2001 – 2007. Gerência Geral de Toxicologia. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.** Nota Técnica para divulgação dos resultados do PARA de 2008. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.** Relatório de Atividades de 2009. Gerência Geral de Toxicologia. Brasília, DF, 2010. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.** Relatório de Atividades de 2010. Gerência Geral de Toxicologia. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 17 fev. 2018.

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.** Relatório de Atividades de 2011 e 2012. Gerência-Geral de Toxicologia. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.** Relatório Complementar relativo à segunda etapa das análises de amostras coletadas em 2012. Gerência-Geral de Toxicologia. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

_____. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.** Relatório das Análises de amostras monitoradas no período de 2013 a 2015. Gerência-Geral de Toxicologia. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

_____. **Resolução RDC nº 119, de 19 de maio de 2003. Regulamento da ANVISA aprovado pelo Decreto nº 3.029, de 16 de abril de 1999.** Cria o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

_____. **Divulgado monitoramento de agrotóxicos em alimentos.** Brasil, DF, 2009. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/150409_1.htm>. Acesso em: 10 mai. 2018.

_____. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes.** Rio de Janeiro, v. 43, p.1-62, 2016.

_____. **Indicadores IBGE pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil.** Estatística da produção agrícola janeiro de 2018. p.80, 2018. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201801.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201801.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2018.

_____. **Levantamento sistemático da produção agrícola: Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil.** Rio de Janeiro, v.30, n.1, p.1-81, 2017.

_____. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Secretaria de Defesa Agropecuária.** Instrução Normativa Conjunta nº 1, de 16 de Junho de 2014. Brasil, DF, 2014. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003.** Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil, Brasil, DF, DF. Disponível em: <Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.** Avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil, DF, Disponível em: <<HTTPS://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2ª Edição, pg. 49, 2014. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

CODEX ALIMENTARIUS. **Codex pesticides in food online database.** Pesticide Residues in Food and Feed. 2010. Disponível em: <<http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CHAVES S. Q. da.; SILVA, C. T.; NASCIMENTO, R. S.; SÁ, R. L.; FORTUNA, J. L. **Avaliação de métodos para higienização de alface (*lactuca sativa* L. var *crispa*).** Ciência & Tecnologia. FATEC-JB, Jaboticabal, São Paulo, v.8, 2016. Disponível em: <<http://www.citec.fatecjab.edu.br/index.php/files/article/viewFile/853/pdf>>. Acesso em: 01 out. 2018.

CARNEIRO, F.F., ALMEIDA, V.E.S, TEIXEIRA, M. M., BRAGA, L.Q.V. Agronegócio e Agroecologia: desafios para a formulação de políticas públicas sustentáveis In: RIGOTTO, R. (Org.) **Agrotóxicos, Trabalho e Saúde** - vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, p. 1-612, 2011.

DUTRA, L.S.; FERREIRA, A.P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Saúde em Debate**, v.41, n. Especial, p. 241-253, 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Frutas e hortaliças**. 1998. Disponível em:<<https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e-hortalicas>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

FACCO, J. DE F. **Agrotóxicos em milho: otimização e validação de método multirresíduoempregando GC-MS/MS**. Santa Maria- Rio Grande do Sul. 2013. Disponível em:<<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/10530/FACCO%2C%20JANICE%20DE%20FATIMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 fev.2018.

FRÉOUR, P.; SANTÉ, L. F. **Venenos na comida. Bicarbonato de sódio é eficaz para eliminar os pesticidas das frutas e legumes**. 2017. Disponível em: <<https://www.brasil247.com/pt/saude247/saude247/331819/Venenos-na-comida-Bicarbonato-de-s%C3%B3dio-%C3%A9-eficaz-para-eliminar-os-pesticidas-das-frutas-e-legumes.htm>>. Acesso em: 01 out. 2018.

GERHARDT, T. E. et al, **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil. UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**: 6. Ed4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

PIGNATI, W. A.; LIMA, F. A. N. S. de. e.; LARA, S. S. de.; CORREA, M. L. M.; BARBOSA, J. R. LEÃO, L. H. C. da.; PIGNATTI, M. G. **Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde**. 2017. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n10/1413-8123-csc-22-10-3281.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2018.

HORWITZ, W.; KAMPS, L. R.; BOYER, K. W.; J. **Assoc. Off. Anal. Chem.** 1980, 63, 1344.

HORTIFRUTI/CEPEA: **Principais características do morango no BR, MG e SP correspondem a 66% do total produzido no país**. 2017. <<https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-principais-caracteristicas-do-morango-no-br.aspx>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil**. 2017. Disponível em:<<https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios>>. Acesso em: 25 out. 2018.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatórios de Comercialização de Agrotóxicos**. 2016. Disponível em:<<https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 25 out. 2018.

IBGE, Produção Agrícola Municipal. Tabela brasileira de abacaxi em 2017. Parceria com a Embrapa, Mandioca e Fruticultura. Disponível em:<
http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/abacaxi/b1_abacaxi.pdf
 f >. Acesso em: 25 jul. 2018.

IBGE, Levantamento sistemático da produção agrícola: Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil. Rio de Janeiro v.30 n.1 p.1-81, 2017. Disponível em:<[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2017/lspa_201701.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2017/lspa_201701.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2018.

IBGE, Indicadores IBGE. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. 2018. Disponível em:<<https://www.google.com.br/search?q=IBGE%2C+Levantamento+sistem%C3%A1tico+da+produ%C3%A7%C3%A3o+agr%C3%ADcola%3A+Pesquisa+Mensal+de+Previs%C3%A3o+e+Acompanhamento+das+Safras+Agr%C3%ADcolas+no+Ano+Civil.+Rio+de+Janeiro+v.30+n.1+p.181%2C+2017.&oq=IBGE%2C+Levantamento+sistem%C3%A1tico+da+produ%C3%A7%C3%A3o+agr%C3%ADcola%3A+Pesquisa+Mensal+de+Previs%C3%A3o+e+Acompanhamento+das+Safras+Agr%C3%ADcolas+no+Ano+Civil.+Rio+de+Janeiro+v.30+n.1+p.181%2C+2017.&aqs=chrome..69i57.1549j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8>>. Acesso em: 20 set. 2018.

IBGE, Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro, v. 43, p.1-62, 2016. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2016_v43_br.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

INCA. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Acerca dos Agrotóxicos. 2015. Disponível em:<
http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

LEMES, V. R. R; KUSSUMI, T. A; NAKANO, V. E; ROCHA, S. B; OLIVEIRA, M. C. C; RODRIGUES, M. P. RIBEIRO, J.I. A. **Avaliação de resíduos de agrotóxicos em arroz e feijão e sua contribuição para prevenção de riscos à saúde da população consumidora.** São Paulo, 2011. Disponível em:<http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/rial70_2_completa/1352.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Registro de Agrotóxicos e Afins Informações Técnicas.** 2014. Disponível em:<
<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

MARTINI, L. C. P; ROMÃ. A. L; MOREIRA, P. A. B; FRAGA, M. M. **Uso da prescrição de agrotóxicos no Brasil:** um estudo de caso na região de Tubarão-SC. Extensão: Revista Eletrônica de Extensão, v. 13, n. 23, p. 71- 82, 2016. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2016v13n23p71>> Acesso em: 12 set. 2018.

MENEZES FILHO, A. **Desenvolvimento, validação e aplicação de metodologias para determinação de resíduos de agrotóxicos em manga por SPME-GC-MS e SPME-HPLC-UV-Vis.** Salvador, Bahia. 2010. Disponível em:<<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/20281/1/Tese%20Adalberto%20Menezes%20Filho%2026.03.2010.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

NAIME, R. **Remover agrotóxicos de alimentos.** 2017. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2017/08/24/remover-agrotoxicos-de-alimentos-artigo-de-roberto-naime>>. Acesso em: 01 out. 2018.

NETO, V. J; GONÇALVES, P.A.S. **Resíduos de agrotóxicos em pepinos para conserva *in natura* e industrializados.** Horticultura Brasileira.v. 34, p. 126-129,2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010205362016000100126&script=sci_abstract&tlng=pt>>. Acesso em: 22 set.2018.

OLIVEIRA, L. C. C.de.; **Resíduos de agrotóxicos nos alimentos, um problema de saúde pública.**Uberaba, Minas Gerais, 2014. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/30522547-Residuos-de-agrotoxicos-nos-alimentos-um-problema-de-saude-publica.html>>.Acesso em: 01 out. 2018.

PREZA, D. L. C. de.; AUGUST, L. G. S. da. **Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil.** Rev. bras. Saúde ocup., São Paulo, 37 (125): p.89-98, 2012. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v37n125/a12v37n125.pdf>>>. Acesso em:17 out. 2018.

RODRIGUES, A. A. Z. **Eficiência de Processamentos Químicos e Físicos na Remoção de Resíduos de Agrotóxicos em Hortaliças.**Minas Gerais,p.84, 2016.Disponível em:<<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9649/texto%20completo.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 fev.2018.

RODRIGUES, S. A.; CALDAS, S. S.; FURLONG, E. B.; PRIMEL, E. G. **Otimização e validação de método empregando quechers modificado e lc-esi-ms/ms para determinação de agrotóxicos em cebola.** RioGrande,SantaMaria,v. 34, 2011.Disponível em:<<http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/4379/Otimiza%C3%A7%C3%A3o%20e%20valida%C3%A7%C3%A3o%20de%20m%C3%A9todo%20empregando%20quechers%20modificado%20e%20lcsimsms%20para%20determina%C3%A7%C3%A3o%20de%20agrot%C3%B3xicos%20em%20cebola..pdf?sequence=1>>>. Acesso em: 14 out. 2018.

SANTOS, E. B. S. de.;STERTZ, S. C; FREITAS, R. J. S. de.;SOUTO, V. O. de.; SOUZA,A. A. de.; ARBOS,K. A. **Caracterização química e concentração de resíduos de agrotóxicos em tomates de diferentes sistemas de cultivo.** (Controle de qualidade na indústria de alimentos),III ENAG, Bananeiras, v.1, 2017.

SOBRINHO. N. N. **Estudo da remoção de resíduos de agrotóxicos em alface.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Química. p. 74: il. color. 2017.Disponível em:<http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/26713/3/2017_dis_nnsobrinho.pdf>. Acesso em: 01 out. 2018.

SILVA, J. R. da. **Impacto socioambientais causados pelo uso de agrotóxicos em plantações de abacaxi no município de Itapororoca/PB.** Guarabira. 2013. Disponível em:<<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2583/1/PDF%20-%20Janicleide%20Rodrigues%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em: 22 set.2018.

TREVIZAN, L.R.; MARTINS, D.S.; ALMEIDA, G.V.B.; CRUZ, J.L.; GUTIERREZ, A.S.D. **Níveis de resíduos de agrotóxicos em mamões comercializados no mercado atacadista de São Paulo.** Papaya Brasil, DF, 2007. Disponível em:<<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/856/1/2007-residuos-pesticidas.pdf>>. Acesso em: 22 set.2018.

KEMMERICH, M. **Resíduos de agrotóxicos em ameixa, maçã, pera e pêssego: desenvolvimento de métodos de análise e monitoramento.** Santa Maria, Rio Grande do Sul. p. 140, 2017. Disponível em:<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12732/TES_PPGQUIMICA_2017_KEMMERICH_MAGALI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 out. 2018.

VARGAS, L.; GUARIENTI, E. M.; PIRES, J. L. F.; TIBOLA, C. S. **Eficiência de herbicidas para dessecação pré-colheita do trigo e efeitos sobre rendimento de grãos, germinação e qualidade tecnológica.** 2017. Disponível em:<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1050830/1/ID437382016RCBPTT10LEANDRO10.PDF>>. Acesso em: 10 set. 2018.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 –Questionário sobre o Programa PARA, para avaliar o conhecimento da população em relação a sua existência e qual a contribuição para a sociedade.

Olá, Sou Maria da Guia estudante de Tecnologia de Alimentos da UFPB e gostaria muito que pudesse preencher o questionário abaixo sobre o Programa de análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA. Sua participação será valiosa para o desenvolvimento do meu trabalho de conclusão e nenhuma informação pessoal será divulgada. Agradeço antecipadamente sua colaboração.

1. Qual a sua idade?

Menos de 17 anos.
De 18 a 25 anos.
De 26 a 33 anos.
De 34 a 41 anos.
De 42 a 49 anos.
50 anos ou mais.

2. Qual seu gênero?

Feminino.
Masculino.
Outros.
Prefere não opinar.

3. Qual a sua escolaridade?

Ensino médio incompleto.
Ensino médio completo.
Ensino superior incompleto.
Ensino superior completo.
Especialização.
Mestrado.
Doutorado.

4. Caso esteja realizando ou tenha concluído um curso superior ou pós graduação, escreva abaixo qual foi o curso?

5. Qual a sua ocupação?

Autônomo.
Empresário.
Estudante.

Profissional da saúde.
Profissional da educação.
Profissional liberal.
Outros.

6. Qual a renda mensal de sua família?

1 a 2 salários mínimos.
3 a 5 salários mínimos.
6 a 10 salários mínimos.
Acima de 10 salários mínimos.

7. Você conhece o programa PARA criado em 2001 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)?

Sim.
Não.

8. De que forma ficou sabendo da existência do programa?

Através da Tv.
Redes sociais.
Por professores da faculdade.
No site de órgãos oficiais/públicos.
Através de amigos.
Outros.
Não conheço o programa.

9. Em sua opinião, qual a importância do programa para a população brasileira?

10. Você já empregou alguma das opções descritas abaixo com o objetivo de reduzir a presença de agrotóxicos em frutas e / ou verduras consumidos?

Solução de bicarbonato de sódio.
Solução de cloreto de sódio.
Solução de ácido cítrico.
Solução de hidróxido de sódio.
Solução de hidróxido de alumínio.
Outros.
Não.

11. Em relação à pergunta anterior, caso tenha assinalado a opção outros, quais foram as soluções ou métodos utilizados?

12. Você acredita que após a divulgação anual dos resultados do programa PARA houve um aumento na procura e consumo de produtos orgânicos?

Sim.

Não.

13. Em sua opinião quais são as vantagens de consumir produtos orgânicos se comparados com os tradicionais? Pode marcar mais de uma opção.

É mais nutritivo.

Não polui a natureza.

É mais saudável.

Acredito que não possui organismos geneticamente transgênicos.

Não possui resíduos de agrotóxicos.

Sabor é mais atrativo.

Não consumo orgânico.

14. Os produtos orgânicos ainda não estão facilmente acessíveis para toda população brasileira. Em sua opinião, quais são as principais limitações (entraves) para consumo de frutas e verduras orgânicas? Pode marcar mais de uma opção.

Preço elevado.

Baixa qualidade.

Oferta dos produtos é muito irregular.

Pouca variedade de produtos orgânicos.

Aparência dos orgânicos é inferior aos produtos convencionais.

Poucos estabelecimentos na cidade vendem produtos orgânicos.

Falta divulgação dos benefícios para a saúde.

Falta de confiança quanto à origem do produto ser realmente orgânico.

Menor durabilidade dos produtos orgânicos.

Falta de tempo para encontrar produtos orgânicos.

Não encontro dificuldade em comprar produtos orgânicos.

15. Na sua opinião de que forma os resultados do programa PARA deveriam ser divulgado para que a população em geral pudesse fazer suas escolhas mais conscientes?

Pode marcar mais de uma opção.

Folhetos entregues em supermercados e feiras.

Campanhas publicitárias na televisão e rádio.

Mídias digitais.

Blog sobre produtos orgânicos.

Notas em jornais e revistas de circulação nacional.

Outros.

16. Em relação à pergunta anterior, caso tenha marcado a opção outros. Quais são?

APÊNDICE 2 – Gráficos e respostas obtidas através do questionário aplicado sobre o Programa PARA.

Gráfico01

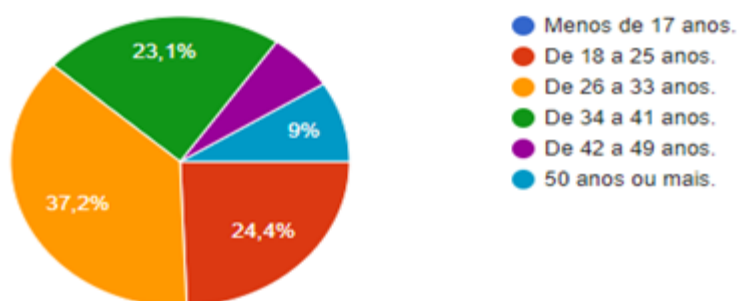


Gráfico 02

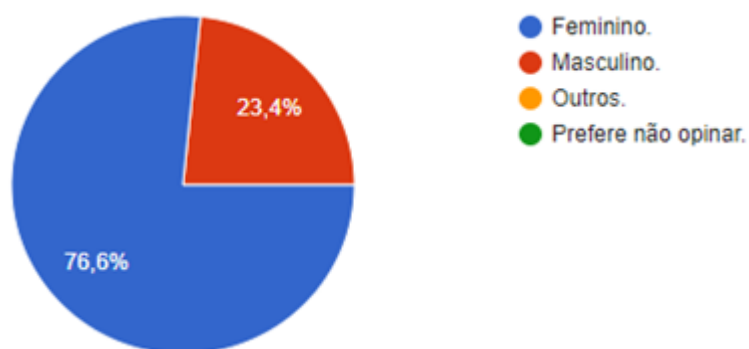


Gráfico 03

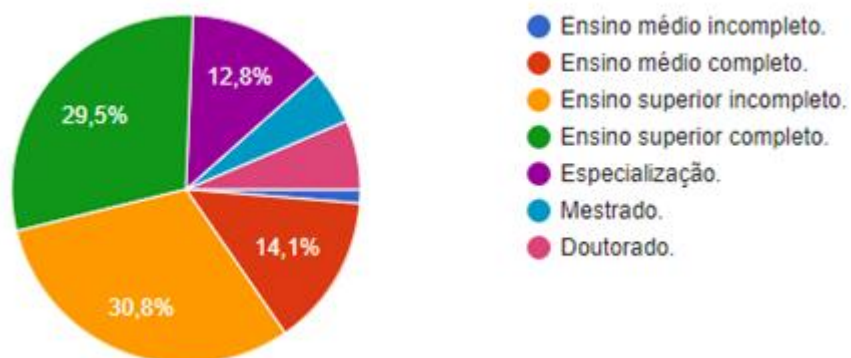


Gráfico 04

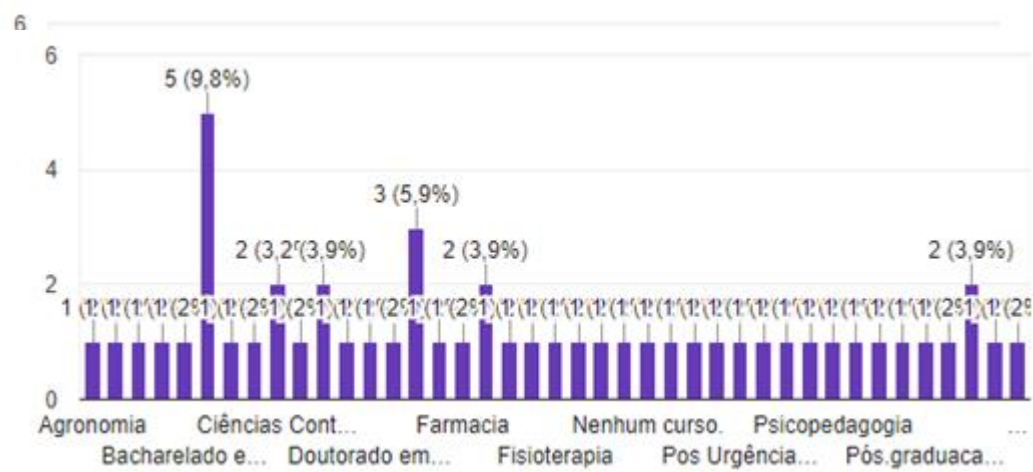


Gráfico 05

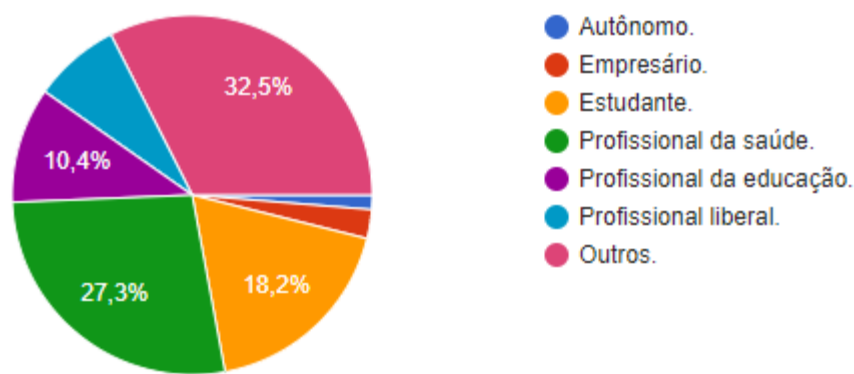


Gráfico 06

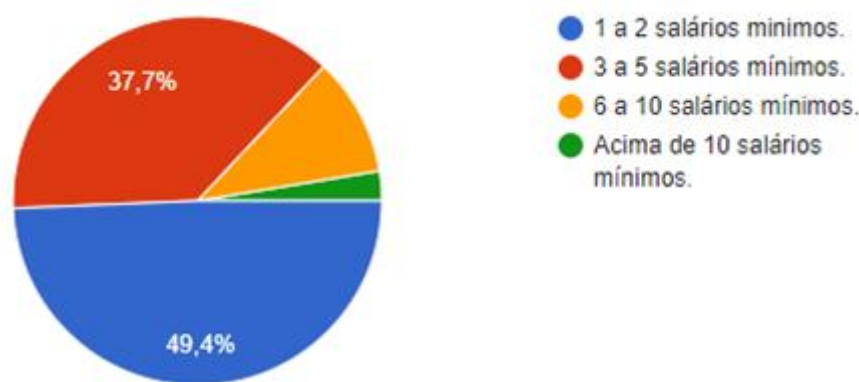


Gráfico 07

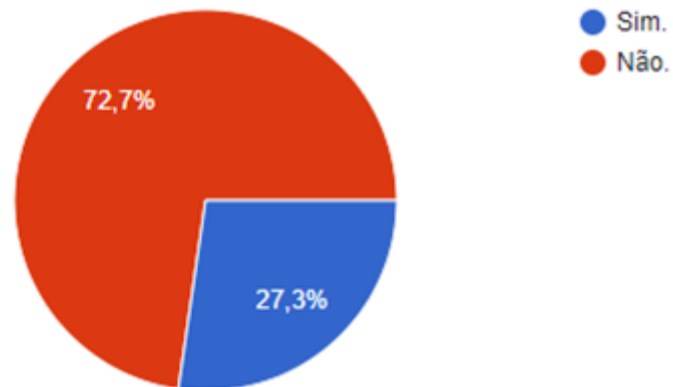
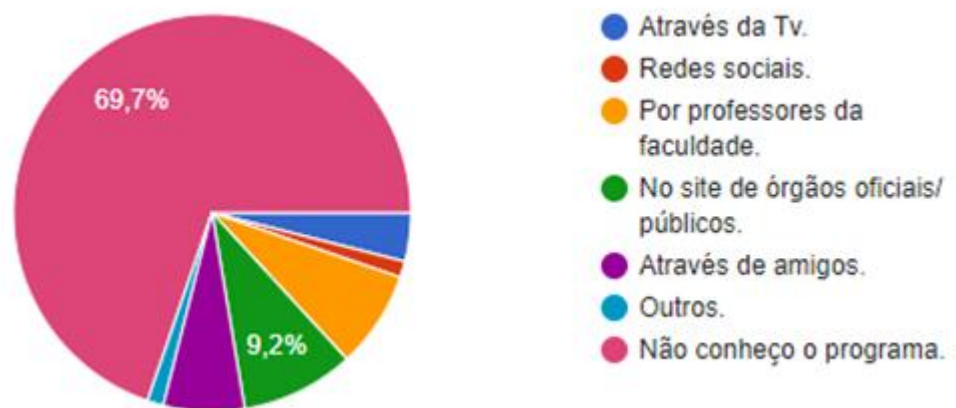


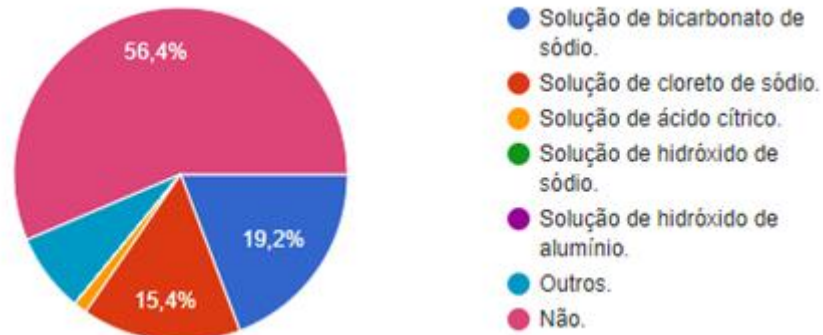
Gráfico 08



Respostas 09

Não conheço (2)
É importante para a população conhecer a qualidade dos alimentos consumidos.
Não sei pois não conhece-o.
Não conheço o programa por isso não posso opinar detalhadamente sua importância para a população
Consscientizar do uso e mostrar as desvantagens que traz pra população
Reconhecer a importância para nossa saúde com a finalidade de combater fatores que possam gerar riscos a saúde humana.
Informação para população
É muito importante pois o mesmo trata de uma questão de saúde
Saúde da população
Informação para a população
Como desconhecia, fico impossibilitada de opinar.
Tornar o individuo conhecedor do que pode conter o alimento presente em sua mesa.
Conscientização sobre os níveis de agrotóxicos utilizados no país.
muito relevante
De grande importância, pois ele visa reduzir a chance de doenças por agrotóxicos em alimentos.
Uma alimentação mais saudável.
A fiscalização é importante para manter a população informada do que estar consumindo. Alimento é saúde, e agrotóxicos são venenos.
Dar seguridade para a população.
Auxilia a monitorar riscos para a população.

Respostas 10



Resposta 11

Sustentabilidade

Consumo de alimentos mais saudáveis. Menor risco de câncer.

A informação para a população.

?

Prevenção e controle dos riscos à saúde humana devido o consumo de alimentos contaminados por agrotóxicos. Com isso, espera-se uma maior qualidade de vida para população.

Importante para minimizar e controlar o uso abusivo de agrotóxicos nos alimentos e evitar doenças decorrente desses agrotóxicos

Alertar a população sobre os efeitos do consumo de agrotóxicos

Por que ela é uns dos principais programa que existem na nossa cidade para deixar ela sempre em ordem

Não conheço

E importante pra nossa qualidade de vida.

É bastante importante para a população, para que nenhuma pessoa venha adquirir alimento contaminado ou fora da validade.

Controle dos níveis de agrotóxicos nos alimentos em geral

ácido acético e hipoclorito de sódio
1 Colher de água sanitária para 1.5L de água.
Água sanitária, vinagre e bicarbonato de sódio.
Não tenho
Cloro e vinagre
Água e sabão neutro!
Hipoclorito de sódio
Diluição de uma colher de água sanitária em um litro de água potável
Um bom resultado.
Água, bicarbonato de sódio e vinagre.

Gráfico 12

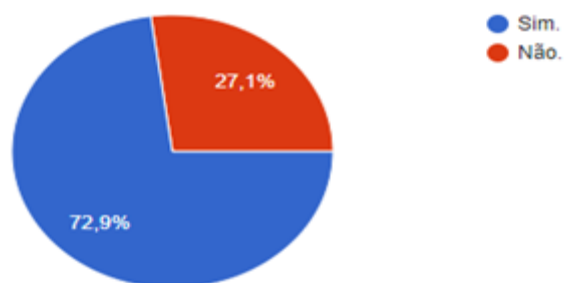


Gráfico 13

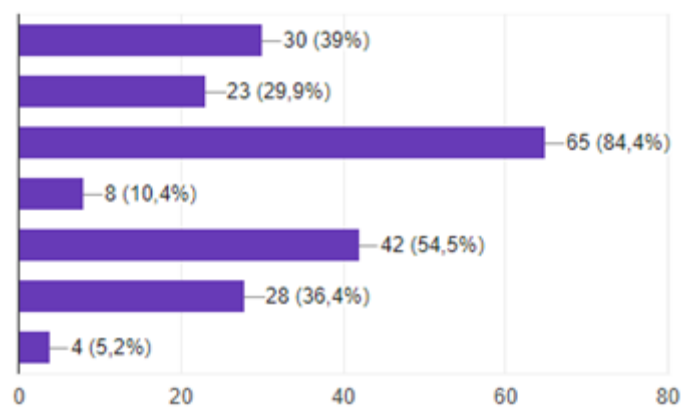


Gráfico 14

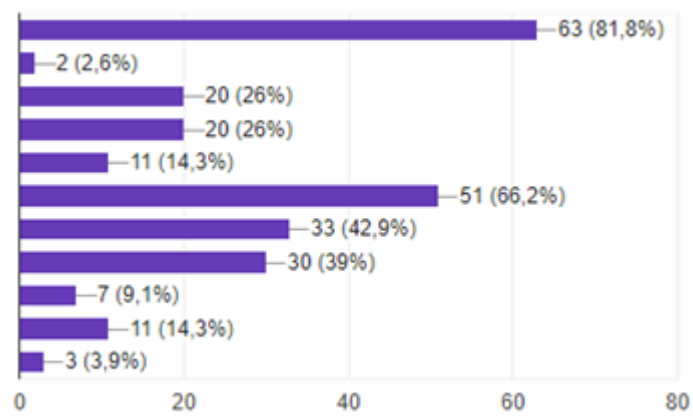
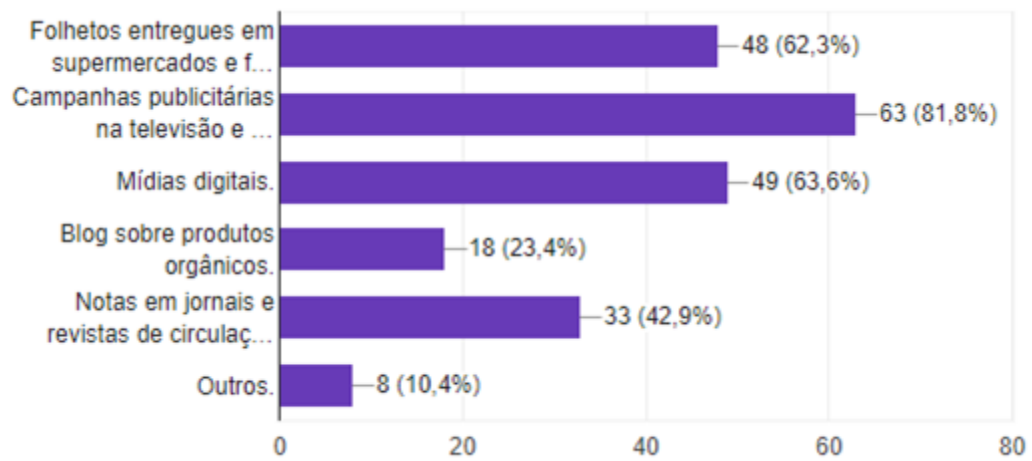


Gráfico 15



Respostas 16

Palestras nas escolas para informar as crianças e adolescentes sobre o assunto.

Campanhas nas escolas e creches.

Palestras em escolas, comunidades e universidades.

Através de redes sociais, por exemplo, o Instagram.

Escolas, postos de saúde .

Instragam

As mesmas

...

Acredito que profissionais de saúde em parceria com a secretaria de educação do município e Estado poderiam promover uma visita em algumas turmas para divulgar, falando da problemática, da possível solução. Munidos de folhetos claro informando os males dos produtos não orgânicos e quem sabe até ensinando como produzir seu próprio coentro, alface e tomate.

Essa informação também deve ser explanada nas faculdades.

ANEXO

ANEXO I – Principais agrotóxicos encontrados nas culturas e Limite Máximo de Resíduos e de uso não autorizado para as culturas no período de 2013-2015.

CULTURA	AGROTÓXICO	LMR* (mg/kg)
ARROZ	Acetamiprido	0,05
	Carbosulfano	0,5
	Cipermetrina	0,05
	Ciproconazol	0,03
	Deltametrina	1
	Diazinona	NA
	Diclorvos	NA
	Ditiocarbamato	3
	Epoxiconazol	0,3
	Flutriafol	NA
	Folpete	NA
	Imidacloprido	0,05
	Metamidofós	NA
	Metomil	NA
	Permetrina	0,1
	Pirazofos	NA
	Piridabem	NA
	Pirimifos-metilico	5
	Procimidona	NA
	Propargito	NA
	Propiconazol	0,1
	Protiofos	NA
	Tebuconazol	0,1
	Tiametoxam	1
	Triclorfom	NA
FEIJÃO	Acefato	0,5
	Ametrina	NA
	Atrazina	NA
	Bifentrina	0,5
	Captana	1
	Carbaril	0,5
	Carbendazim	2
	Carbofurano	0,1
	Ciflutrina	0,01
	Cipermetrina	0,05
	Ciproconazol	NA
	Clorpirifos	0,1
	Clotianidina	0,02
	Deltametrina	0,2
	Diclorvos	NA
	Difenoconazol	0,5
	Diiflubenzurom	NA
	Diurom	NA

	Endossulfam	NA
	Famoxadona	0,02
	Fempropatrina	0,01
	Fenitrotina	NA
	Flutriafol	0,1
	Imidacloprido	0,07
	Lambda-cialotrina	0,05
	Metamidofós	NA
	Metomil	NA
	Permetrina	0,02
	Piraclostrobina	0,1
	Pirimifos-metilico	0,5, NA
	Procimidona	0,5
	Tebuconazol	0,1
	Teflubenzurom	NA
	Tetraconazol	0,2
	Tiametoxam	0,02
	Triclorfom	NA
MILHO (FUBÁ)	Clorpirifos	0,1
	Deltametrina	1
	Diclorvos	NA
	Malationa	8
	Metomil	0,1
	Pendimetalina	0,1
	Pirimifos-metilico	5
TRIGO (FARINHA)	Beta-cipermetrina	0,02
	Bifentrina	0,7
	Carbendazim	0,1
	Ciflutrina	0,01
	Cipermetrina	NA
	Clorpirifos	0,2
	Clorpirifos-metilico	NA
	Deltametrina	1
	Esfenvalerato	1
	Fenitrotona	1
	Fentiona	NA
	Malationa	2
	Metomil	0,1
	Permetrina	0,02
	Pirimifos-metilico	5
ABACAXI	Procimidona	NA
	Ametrina	0,02
	Bifentrina	NA
	Carbendazim	0,5
	Cipermetrina	NA
	Deltametrina	0,01
	Dimetoato	NA
	Ditiocarbamato (CS2)	NA
	Diurom	0,1
	Imidacloprido	0,05
	Lambda-cialotrina	NA
	Tebuconazol	0,1

BANANA	Trifloxistrobina	NA
	Acefato	NA
	Azoxistrobina	0,2
	Bifentrina	0,02
	Carbendazim	0,5
	Ciflutrina	NA
	Cipermetrina	NA
	Clorotalonil	3
	Clorpirifos	0,01
	Deltametrina	NA
	Difenoconazol	0,5
	Dimetoato	NA
	Ditiocarbamato (CS2)	2
	Epoxiconazol	0,1
	Flutriafol	0,1
	Imazalil	1
	Imidacloprido	0,1
	Lambda-cialotrina	NA
	Piraclostrobina	0,5
	Pirimetanil	0,1
	Propiconazol	0,1
	Tebuconazol	0,05
	Tetraconazol	0,2
	Tiabendazol	3
GOIABA	Acefato	NA
	Acetamiprido	NA
	Azinfos-metilico	NA
	Azoxistrobina	0,2
	Bromuconazol	0,05
	Carbofurano	NA
	Ciproconazol	0,05
	Clomazona	NA
	Clorfluazurom	NA
	Clorpirifos-metilico	NA
	Diclorvos	NA
	Difenoconazol	0,2
	Dimetoato	NA
	Dissulfotom	NA
	Epoxiconazol	NA
	Fempropatrina	NA
	Fenarimol	NA
	Fentoato	NA
	Flutriafol	NA
	Forato	NA
	Iprodiona	NA
	Metidationa	NA
	Pencicurom	NA
	Profenofos	NA
	Tebuconazol	0,1
	Acefato	0,5
	Azoxistrobina	0,5
	Beta-ciflutrina	0,1

LARANJA

Beta-cipermetrina	0,3
Bifentrina	0,07
Buprofenzina	0,3
Carbendazim	5
Carbofurano	0,05
Carbosulfano	0,05
Carbosulfano	0,1
Ciproconazol	NA
Clorfenapir	0,5
Clorfluazurom	0,1
Clorpirifos	2
Clotianidina	NA
Deltametrina	0,1
Diclorvos	NA
Dicofol	5
Difenoconazol	0,5
Diflubenzurom	0,2
Dimetoato	2
Ditiocarbamato (CS2)	2
Diurum	0,1
Esfenvalerato	0,05
Espirodiclofeno	0,03
Etofenproxi	0,2
Fempropatrina	1
Flufenoxurom	0,2
Flutriafol	NA
Fosmete	1
Hexitiazoxi	1
Imazalil	5
Imidacloprido	1
Lambda-cialotrina	1
Lufenurom	0,5
Malationa	4
Metamidofós	NA
Metidationa	2
Metoxifenoazida	NA
Pendimetalina	NA
Permetrina	0,05
Picoxistrobina	NA
Piraclostrobina	0,5
Piridabem	0,2
Piriproxifem	1
Procloraz	NA
Profenofos	NA
Propargito	5
Propiconazol	NA
Tebuconazol	5
Tetraconazol	NA
Tiabendazol	10
Tiametoxam	1
Trifloxistrobina	0,2
Acetamiprido	0,1

MAÇA

Beta-Ciflutrina	NA
Boscalida	NA
Buprofenzina	NA
Carbaril	2
Carbendazim	5
Ciprodinil	1
Clorotalonil	1
Clorpirifos	1
Deltametrina	0,02
Diclorvos	NA
Dicofol	5
Difenoconazol	0,5
Diiflubenzurom	NA
Dimetoato	2
Ditiocarbamato (CS2)	2
Esfenvalerato	NA
Etofenproxi	0,5
Famoxadona	0,05
Fempiroximato	0,5
Fempropatrina	1
Fenitrotona	0,5
Flutriafol	NA
Folpete	10
Fosmete	1
Imazalil	2
Iprodiona	5
Lambda-cialotrina	NA
Malationa	2
Metidationa	0,02
Metomil	0
Metoxifenoazida	0,2
Miclobutanil	0,1
Piraclostrobina	2
Pirazofos	0,2
Piridabem	0,5
Primetanol	1
Procimidona	2
Propargito	1
Tebuconazol	0,1
Tetraconazol	0,4
Tiabendazol	10
Tiacloprido	NA
Tiametoxam	0,02
Trifloxistrobina	0,05
Abamectina	0,005
Acefato	NA
Acetamiprido	0,1
Atrazina	NA
Azoxistrobina	0,3
Benalaxil	NA
Beta-ciflutrina	NA
Bifentrina	0,3

MAMÃO	Carbendazim	0,5
	Carbofurano	0,1
	Cipermetrina	NA
	Ciproconazol	NA
	Clorfenapir	0,1
	Clorotalonil	3
	Clotianidina	NA
	Deltametrina	NA
	Diafentiurom	NA
	Difenoconazol	0,3
	Dimetoato	NA
	Ditiocarbamato (CS2)	3
	Epoxiconazol	NA
	Espirodiclofeno	0,3
	Espiromesifeno	NA
	Etofenproxi	NA
	Famoxadona	0,05
	Femproximato	0,1
	Fempropatrina	2
	Flutriafol	0,5
	Hexitiazoxi	NA
	Imazalil	1
	Imidacloprido	2
	Lambda-cialotrina	NA
		1
	Metalaxil-m	NA
	Metamidofos	NA
	Piraclostrobina	0,1
	Piriproxifem	NA
	Procimidona	NA
	Procloraz	1
	Propamocarbe	2
	Propargito	NA
	Tebuconazol	1
	Tetraconazol	NA
	Tiabendazol	6
	Tiametoxam	0,1
	Trifloxistrobina	0,05
MANGA	Acefato	NA
	Azoxistrobina	0,3
	Carbendazim	2
	Cipermetrina	NA
	Clorpirifos	NA
	Dimetoato	NA
	Ditiocarbamato (CS2)	1
	Fempropatrina	NA
	Procloraz	0,2
	Tebuconazol	0,1
	Tetraconazol	0,1
	Tiabendazol	2
	Acefato	NA
	Acetamiprido	NA

MORANGO	Azoxistrobina	0,3
	Beta-cipermetrina	NA
	Bifentrina	NA
	Boscalida	5
	Captana	NA
	Carbendazim	0,5
	Carbofurano	NA
	Cipermetrina	NA
	Ciproconazol	NA
	Clorfenapir	2
	Clorotalonil	NA
	Clorpirifos	NA
	Deltametrina	NA
	Difenoconazol	0,5
	Dimetoato	NA
	Ditiocarbamato (CS2)	0,2
	Etofenproxi	NA
	Famoxadona	NA
	Fempiroximato	0,01
	Fempropatrina	2
	Imibenconazol	0,5
	Imidacloprido	NA
	Indoxacarbe	NA
	Iprodiona	2
	Lambda-cialotrina	0,5
	Metalaxil-m	NA
	Metamidofós	NA
	Metomil	NA
	Paraoxon-metil	NA
	Parationa-metilica	NA
	Pencicurom	NA
	Piraclostrobina	NA
	Pirimetanil	1
	Procimidona	3
	Profenofos	NA
	Propargito	0,5
	Tebuconazol	0,1
	Tiabendazol	NA
	Tiametoxam	0,1
	Trifloxistrobina	NA
UVA	Acefato	NA
	Acetamiprido	NA
	Azaconazol	NA
	Azoxistrobina	0,5
	Benalaxil	0,1
	Bromuconazol	NA
	Carbendazim	0,7
	Carbofurano	1
	Ciazofamida	0,5
	Ciproconazol	0,1
	Ciprodinil	NA
	Clorfenvinfos	NA

ALFACE	Clorpirifos	NA
	Clotianidina	0,01
	Cresoxim-metilico	0,5
	Diazinona	NA
	Difenoconazol	0,2
	Dimetoato	NA
	Dimetomorfe	2
	Dissulfotom	NA
	Epoxiconazol	NA
	Espinosade	NA
	Espirodiclofeno	NA
	Espiromesifeno	NA
	Fentiona	0,5
	Fluasifope-p-butilico	NA
	Fosalona	NA
	Imazalil	NA
	Indoxacarbe	0,02
	Iprovalicarbe	0,1
	Malationa	NA
	Metalaxil-m	1
	Metamidofós	NA
	Metconazol	1
	Metolacoloro	NA
	Metomil	NA
	Miclobutanil	0,5
	Paraoxon-metil	NA
	Picoxistrobina	NA
	Pirazofos	0,2
	Piridabem	NA
	Primetanil	5
	Pirimicarbe	NA
	Tebuconazol	2
	Tebufenpirada	NA
	Tetraconazol	0,3
	Tiametoxam	0,5
	Trifloxistrobina	NA
	Zoxamida	0,5
	Abamectina	NA
	Acefato	NA
	Acetamiprido	NA
	Atrazina	NA
	Azoxistrobina	1
	Boscalida	NA
		11
	Buprofenzina	NA
	Carbendazim	NA
	Carbofurano	NA
	Ciromazina	NA
	Clorfenapir	NA
	Clorotalonil	6
	Clorpirifos	NA
	Clotianidina	0,1

COUVE	Cresoxim-metilico	NA
	Deltametrina	NA
	Difenoconazol	0,5
	Dimetoato	NA
	Ditiocarbamato (CS2)	NA
	Espinosade	NA
	Espiromesifeno	NA
	Etofenproxi	NA
	Fenamidona	2
	Fenarimol	NA
	Imidacloprido	0,5
	Indoxacarbe	0,02
	Iprodiona	1
	Lambda-cialotrina	1
	Linurom	NA
	Malationa	8
	Metalaxil-m	NA
	Metamidofós	NA
	Metconazol	NA
	Metomil	NA
	Pendimetalina	NA
	Piraclostrobina	NA
	Pirifenoxi	NA
	Piriproxifem	NA
	Procimidona	5
	Tebuconazol	NA
	Tiametoxam	1
	Trifloxistrobina	NA
	Abamectina	NA
	Acefato	0,5
	Acetamiprido	NA
	Azoxistrobina	NA
	Carbendazim	NA
	Carbosulfano	NA
	Ciflutrina	NA
	Cipermetrina	NA
	Ciromazina	NA
	Clorfenapir	1
	Clorotalonil	NA
	Clorpirifos	NA
	Clotianidina	NA
	Deltametrina	0,1
	Diazinona	NA
	Difenoconazol	NA
	Diflubenzurom	NA
	Dimetoato	NA
	Diurom	NA
	Espinosade	NA
	Imidacloprido	2
	Indoxacarbe	NA
	Lambda-cialotrina	0,05
	Linurom	NA

	Lufenurom	NA
	Metalaxil-m	NA
	Metamidofós	NA
	Metconazol	NA
	Metomil	3
	Piraclostrobina	NA
	Procimidona	NA
	Tebuconazol	NA
	Tiametoxam	NA
	Triazofos	NA
	Trifloxistrobina	NA
REPOLHO	Acefato	0,5
	Carbendazim	NA
	Cipermetrina	0,05
	Clorpirifos	NA
	Clotianidina	NA
	Difenoconazol	NA
	Dimetoato	NA
	Fempropatrina	1
	Imidacloprido	0,05
	Indoxacarbe	0,02
	Lambda-cialotrina	0,1
	Metamidofós	NA
	Metomil	3
	Procimidona	NA
	Profenofos	0,05
	Tiabendazol	NA
	Tiametoxam	0,02
		0,03
ABOBRINHA	Acefato	NA
	Acetamiprido	NA
	Benalaxil	NA
	Carbendazim	NA
	Dimetoato	NA
	Dimetomorfe	0,1
	Dissulfotom	NA
	Metamidofós	NA
	Metomil	NA
	Tebuconazol	NA
	Tiametoxam	0,02
	Trifloxistrobina	NA
	Acefato	NA
	Acetamiprido	NA
	Azoxistrobina	0,5
	Carbendazim	0,2
	Carbofurano	NA
	Ciproconazol	NA
	Clorfluazurom	NA
	Difenoconazol	0,02
	Dimetoato	NA
	Dimetomorfe	0,1
	Ditiocarbamato(cs2)	0,3

PEPINO	Epoxiconazol	NA
	Espinosade	NA
	Espiromesifeno	NA
	Fempropatrina	NA
	Fenarimol	0,05
	Flutriafol	0,1
	Imidacloprido	0,2
	Indoxacarbe	0,5
	Metalaxil-m	0,1
	Metamidofos	NA
	Metconazol	NA
	Metomil	NA
	Paraoxon-metil	NA
	Pirimetanil	NA
	Profenofos	0,1
	Propamocarbe	2
	Tebuconazol	0,1
	Tetraconazol	0,01
	Tiametoxam	0,02
	Triflumizol	0,1
	Zoxamida	NA
PIMENTÃO	Acefato	1
	Acetamiprido	NA
	Azoxistrobina	0,5
	Benalaxil	NA
	Beta-ciflutrina	NA
	Beta-cipermetrina	NA
	Bifentrina	NA
	Boscalida	NA
	Carbendazim	NA
	Carbofurano	NA
	Ciazofamida	NA
	Cipermetrina	NA
	Ciproconazol	NA
	Clorfenapir	0,3
	Clorotalonil	5
	Clorpirifos	NA
	Clotianidina	NA
	Deltametrina	0,01
	Diclorvos	NA
	Difenoconazol	0,5
	Diiflubenzurom	NA
	Dimetoato	NA
	Ditiocarbamato (CS2)	3
	Esfenvalerato	NA
	Etofenproxi	NA
	Famoxadona	NA
	Femproximato	NA
	Fempropatrina	NA
	Fenarimol	NA
	Fenitrotona	NA
	Fipronil	NA

TOMATE	Flutriafol	NA
	Imidacloprido	0,5
	Indoxacarbe	NA
	Iprodiona	4
	Lambda-cialotrina	0,2
	Malationa	NA
	Metalaxil-m	NA
	Metamidofós	NA
	Metconazol	0,1
	Metomil	NA
	Permetrina	NA
	Piraclostrobina	1
	Piriproxifem	0,5
	Procimidona	NA
	Profenofos	NA
	Propargito	NA
	Tebuconazol	0,1
	Tetraconazol	NA
	Tiametoxam	0,2
	Triazofos	NA
	Trifloxistrobina	NA
	Triflumizol	NA
	Acefato	0,5
	Acetamiprido	NA
	Azoxistrobina	0,5
	Bifentrina	0,02
	Boscalida	0,05
	Carbendazim	0,2
	Carbofurano	0,1
	Carbosulfano	0,05
	Ciflutrina	0,02
	Cipermetrina	0,1
	Ciproconazol	NA
	Ciromazina	0,03
	Clorotalonil	3
	Clorpirifos	NA
	Clotianidina	0,1
	Deltametrina	0,03
	Difenoconazol	0,1
	Diflubenzurom	0,5
	Dimetoato	1
	Dimetomorfe	0,03
	Ditiocarbamato (CS2)	2
	Endossulfam	NA
	Esfenvalerato	0,05
	Espiromesifeno	0,02
	Etofenproxi	0,5
	Famoxadona	1
	Fempropatrina	0,2
	Fenamidona	0,5
	Fenarimol	NA

	Fentoato	0,1
	Fenvalerato	NA
	Flutriafol	0,1
	Folpete	NA
	HCH (alfa+beta+delta	NA
	Imidacloprido	0,5
	Indoxacarbe	0,1
	Iprodiona	4
	Lambda-cialotrina	0,05
	Lufenurom	0,5
	Metalaxil-m	0,05
	Metamidofós	NA
	Metconazol	0,05
	Metomil	1
	Metoxifenoazida	0,1
	Permetrina	0,3
	Piraclostrobina	0,2
	Pirimicarbe	1
	Piriproxim	0,1
	Procimidona	2
	Profenofos	1
	Propargito	2
	Tebuconazol	0,3
	Teflubenzurom	0,1
	Tetraconazol	0,2
	Tiabendazol	NA
	Tiametoxam	0,01
	Triazofos	0,5
	Trifloxistrobina	0,5
BATATA	Acefato	NA
	Azoxistrobina	0,1
	Ciromazina	0,1
	Clorpirifos	1
	Clorpirifos-metilico	NA
	Difenoconazol	0,1
	Ditiocarbamato (CS2)	1
	Fempropatrina	NA
	Forato	0,05
	Propamocarbe	0,5
BETERRABA	Acefato	NA
	Azoxistrobina	0,2
	Boscalida	NA
	Carbendazim	NA
	Cipermetrina	NA
	Clorpirifos	NA
	Difenoconazol	0,1
	Epoxiconazol	NA
	Imidacloprido	NA
	Metamidofós	NA
	Piraclostrobina	NA
	Tebuconazol	0,2
	Teflubenzurom	NA

CEBOLA	Trifloxistrobina	NA
	Acefato	NA
	Carbendazim	0,1
	Diclorvos	NA
	Imidacloprido	0,05
	Metomil	NA
CENOURA	Acefato	NA
	Azoxistrobina	0,2
	Boscalida	0,05
	Cadusafos	NA
	Clorfenapir	NA
	Clorotalonil	0,2
	Clorpirifos	NA
	Diazinona	NA
	Diclorvos	NA
	Difenoconazol	0,2
	Ditiocarbamato (CS2)	0,3
	Famoxadona	0,02
	Imidacloprido	NA
	Iprodiona	1
	Linurom	1
	Metamidofós	NA
	Metconazol	0,05
	Parationa-metilica	NA
	Piraclostrobina	0,2
	Pirazofos	NA
	Pirimetanil	1
	Procimidona	1
	Profenofos	NA
	Tebuconazol	0,6
	Triazofos	NA
	Trifluralina	0,05
MANDIOCA (FARINHA)	Carbaril	NA
	Cipermetrina	0,05
	Clorpirifos-metilico	NA
	Diclorvos	NA
	Metomil	NA
	Permetrina	NA
	Pirimifos-metilico	NA

* LMR- limite máximo de resíduo NA: Não autorizado

Fonte: ANVISA, 2013, 2015.